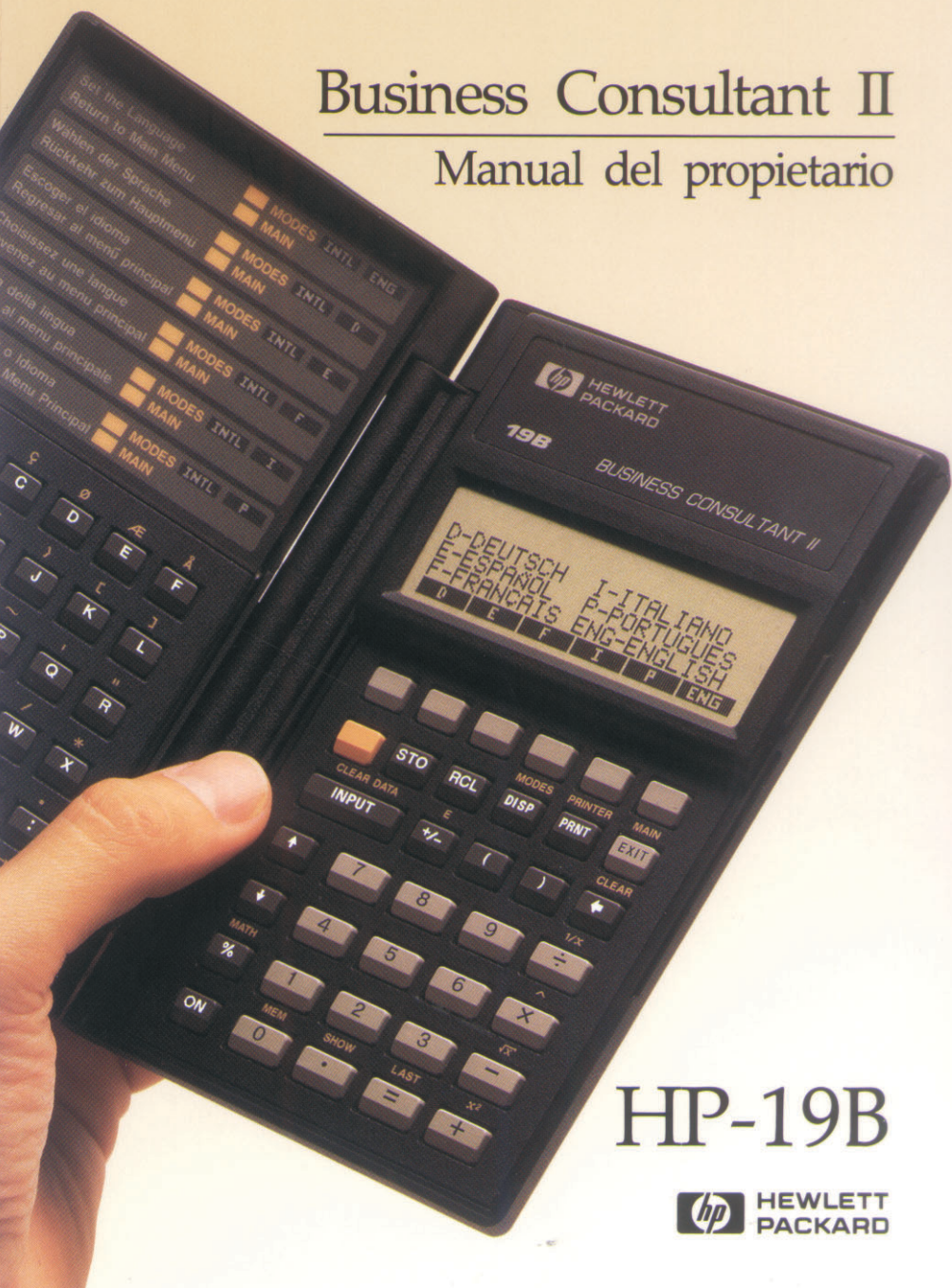


# HEWLETT-PACKARD

## Business Consultant II

---

### Manual del propietario



# HP-19B

 HEWLETT  
PACKARD

# ¡Ayúdenos a ayudarlo!

Sírvase tomar un momento y llene esta tarjeta para ayudarnos a captar mejor sus necesidades. Por favor lea primero las cinco preguntas y luego marque la casilla correspondiente. Muchas gracias.

## ¡Ayúdenos a ayudarlo!

Modelo \_\_\_\_\_  
Fecha de adquisición \_\_\_\_\_  
Nombre \_\_\_\_\_  
Dirección \_\_\_\_\_  
Ciudad, Estado o Provincia, Código Postal y País \_\_\_\_\_  
Edad \_\_\_\_\_  
Teléfono \_\_\_\_\_  
Oficina \_\_\_\_\_  
Domicilio \_\_\_\_\_

1. ¿Cuál es su profesión u ocupación? (Una sola respuesta, por favor)

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> 101 Estudiante           | <input type="checkbox"/> 105 Gerente general       | <input type="checkbox"/> 109 Independiente |
| <input type="checkbox"/> 102 Educador             | <input type="checkbox"/> 106 Propietario, Director | <input type="checkbox"/> 110 Jubilado      |
| <input type="checkbox"/> 103 Personal profesional | <input type="checkbox"/> 107 Agente, representante | <input type="checkbox"/> 111 Otro _____    |
| <input type="checkbox"/> 104 Sub-gerente          | <input type="checkbox"/> 108 Técnico               |  |

2. ¿Cuál es su área de actividad o campo de trabajo/estudio? (Una sola respuesta, por favor)

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 201 Ingeniería mecánica    | <input type="checkbox"/> 209 Compras, organización, control de inventario |
| <input type="checkbox"/> 202 Ingeniería civil       | <input type="checkbox"/> 210 Contaduría, auditoría                        |
| <input type="checkbox"/> 203 Ingeniería eléctrica   | <input type="checkbox"/> 211 Finanzas, análisis de inversiones            |
| <input type="checkbox"/> 204 Ingeniería química     | <input type="checkbox"/> 212 Administración general, gerencia             |
| <input type="checkbox"/> 205 Otra ingeniería        | <input type="checkbox"/> 213 Mercadotecnia                                |
| <input type="checkbox"/> 206 Agrimensura            | <input type="checkbox"/> 214 Ventas                                       |
| <input type="checkbox"/> 207 Procesamiento de datos | <input type="checkbox"/> 215 Servicio a clientes, mantenimiento           |
| <input type="checkbox"/> 208 Control de calidad     | <input type="checkbox"/> 216 Otro _____                                   |

3. ¿En qué industria trabaja Ud.? (No conteste si es estudiante o jubilado. Una sola respuesta por favor.)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 301 Educación                                     | <input type="checkbox"/> 310 Química, refinería                      |
| <input type="checkbox"/> 302 Banco, finanzas, inversiones                  | <input type="checkbox"/> 311 Agricultura, silvicultura, ganadería    |
| <input type="checkbox"/> 303 Seguros                                       | <input type="checkbox"/> 312 Alimentación, distribución              |
| <input type="checkbox"/> 304 Bienes raíces                                 | <input type="checkbox"/> 313 Manufactura de bienes industriales      |
| <input type="checkbox"/> 305 Negocios/servicios de consultoría             | <input type="checkbox"/> 314 Manufactura de bienes de consumo        |
| <input type="checkbox"/> 306 Consultoría técnica                           | <input type="checkbox"/> 315 Transporte                              |
| <input type="checkbox"/> 307 Software, servicios de computación            | <input type="checkbox"/> 316 Comunicaciones, servicios públicos      |
| <input type="checkbox"/> 308 Construcción, arquitectura                    | <input type="checkbox"/> 317 Administración pública/Gobierno/Militar |
| <input type="checkbox"/> 309 Minería, perforación petrolífera, exploración | <input type="checkbox"/> 318 Otro _____                              |

4. ¿Dónde adquirió su calculadora HP? (Una sola respuesta, por favor)

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 401 Tienda minorista de computación | <input type="checkbox"/> 407 Pedido por correo                |
| <input type="checkbox"/> 402 Tienda de equipos de oficina    | <input type="checkbox"/> 408 Tienda de especialidades         |
| <input type="checkbox"/> 403 Librería                        | <input type="checkbox"/> 409 Comprada por la compañía/escuela |
| <input type="checkbox"/> 404 Tienda de departamentos         | <input type="checkbox"/> 410 Directamente de HP               |
| <input type="checkbox"/> 406 Tienda de ventas por catálogo   | <input type="checkbox"/> 411 Otro _____                       |

5. ¿Cómo se enteró de la existencia de este modelo?

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 501 Propietario de una calculadora HP previamente | <input type="checkbox"/> 505 Publicidad por correo          |
| <input type="checkbox"/> 502 Consejo de amigos, colegas, profesor          | <input type="checkbox"/> 506 Vendedor                       |
| <input type="checkbox"/> 503 Publicidad en revista o periódico             | <input type="checkbox"/> 507 Folleto/material en una tienda |
| <input type="checkbox"/> 504 Artículo de la prensa                         | <input type="checkbox"/> 508 Otro _____                     |



HEWLETT-PACKARD COMPANY  
ATTN: Inquiries Dept.  
1000 N.E. Circle Blvd.  
Corvallis, OR 97330, U.S.A.

# **HP-19B**

## **Business Consultant II**

---

### **Manual del propietario**



Edición 1 diciembre de 1987  
Número de pedido 00019-90062



---

## Nota

Vea las páginas 280 y 283 para mayor información sobre la garantía y regulaciones pertinentes a esta calculadora.

Este manual y los varios programas de secuencias de teclas contenidos en él se proveen **"tal como están"**, y se encuentran sujetos a cambios sin previo aviso. **La Cía. Hewlett-Packard no ofrece garantía de ninguna clase sobre este manual o los programas de secuencias de teclas contenidos en él, incluyendo, pero no limitándose a las garantías implícitas de comercialización o de aptitud del producto para fines específicos.** La Cía. Hewlett-Packard no se hará responsable por ningún error o por los daños incidentales o consecuentes asociados con la provisión, funcionamiento o uso de este manual o de los programas de secuencias de teclas aquí contenidos.

© 1987 por la Cía. Hewlett-Packard. Todos los derechos son reservados. La reproducción, adaptación o traducción de este manual, incluyendo cualquier programa, está prohibida sin el consentimiento previo de la Cía. Hewlett-Packard, excepto en circunstancias permisibles bajo la ley de derechos de autor. La Cía. Hewlett-Packard le otorga el derecho de utilizar en esta calculadora Hewlett-Packard cualquier programa contenido en este manual.

Los programas que controlan su calculadora están protegidos por los derechos de autor y todos los derechos son reservados. La reproducción, adaptación o traducción de estos programas sin consentimiento previo de la Cía. Hewlett-Packard está también prohibida.

**Portable Computer Division  
1000 N.E. Circle Blvd.  
Corvallis, OR 97330, U.S.A.**

---

## Impresión

**Edición 1**

Diciembre 1987 No. de manufactura 00019-90020


# Contenido

---

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 12 | <b>Lista de ejemplos</b>         |
| 16 | <b>Cómo utilizar este manual</b> |


---

## Parte 1: Resolución de problemas

|          |           |  |
|----------|-----------|--|
| <b>1</b> | <b>20</b> | <b>Cómo comenzar a utilizar la HP-19B</b>  |
|          | <b>20</b> | Encendido y apagado de la calculadora  |
|          | <b>20</b> | Cómo fijar el contraste de la pantalla   |
|          | <b>20</b> | Especificación del idioma  |
|          | <b>21</b> | Cómo utilizar la pantalla  |
|          | <b>22</b> | Cómo utilizar el teclado   |
|          | <b>24</b> | La tecla "de cambio" (  ) |
|          | <b>24</b> | La tecla <b>INPUT</b>  |
|          | <b>24</b> | Cálculos aritméticos   |
|          | <b>25</b> | Números negativos  |
|          | <b>25</b> | Cómo utilizar el resultado en otro cálculo   |
|          | <b>26</b> | Cómo editar y despejar la línea de cálculo   |
|          | <b>26</b> | La pila histórica  |
|          | <b>27</b> | Cómo despejar la pantalla  |
|          | <b>27</b> | Cómo usar el teclado alfabético  |
|          | <b>28</b> | Cómo usar las teclas de menú   |
|          | <b>28</b> | El menú MAIN   |
|          | <b>29</b> | Cómo cambiar de menús y leer mapas de menús  |
|          | <b>32</b> | Cómo efectuar cálculos usando menús  |
|          | <b>33</b> | Cómo salir con elegancia <b>EXIT</b>   |
|          | <b>34</b> | Cómo crear sus propios menús y variables   |

- 34 Formato de presentación la pantalla
- 34 Cómo cambiar el número de lugares decimales presentados
- 35 Intercambio del punto y la coma en los números
- 36 Mensajes en la pantalla
- 36 El pitido
- 37 Cómo borrar información de la memoria de la calculadora
- 37 Memoria disponible en la calculadora

## 2

- 39 **Aritmética**
- 39 Introducción
- 39 Uso de la línea de cálculo
- 39 Aritmética sencilla
- 40 Cálculos en cadena
- 41 Porcentajes
- 42 Otras operaciones aritméticas en el teclado
- 43 El uso de paréntesis en los cálculos
- 43 Cómo recuperar números a la línea de cálculo
- 43 El uso de la pila histórica
- 45 La tecla  LAST
- 45 El uso de registros
- 48 Notación científica
- 48 Cómo visualizar la precisión completa de un número
- 49 El menú MATH y los modos trigonométricos
- 55 Amplitud numérica

## 3

- 56 **Cálculos de comercio general**
- 56 Introducción
- 57 Cálculos de porcentaje comercial
- 57 Porcentaje de cambio
- 58 Porcentaje del total
- 59 Alza sobre costo
- 59 Alza sobre el precio
- 60 Borrado de las variables de porcentaje comercial
- 60 Cómo compartir variables de porcentaje comercial entre menús

|    |  |
|----|--|
| 61 | Cálculos de cambio de moneda                       |
| 61 | El menú CMBM                                       |
| 63 | Cómo seleccionar un juego de monedas               |
| 65 | Cómo ingresar un tipo de cambio                    |
| 67 | Conversión entre dos monedas                       |
| 68 | Almacenamiento y recuperación de juegos de monedas |
| 68 | Borrado de las variables CMBM                      |
| 69 | Conversiones de unidad                             |
| 72 | Cálculos aritméticos con dos unidades o más        |
| 74 | Borrado de las variables UNIDS                     |

## 4

### 75 **Valor del dinero en función del tiempo y conversiones de interés**

|     |  |
|-----|--|
| 75  | Introducción   |
| 76  | El menú VDT  |
| 78  | Diagramas de flujos de caja y signos de números              |
| 79  | Cálculos VDT   |
| 80  | Borrado de las variables VDT                                 |
| 80  | Cálculos de préstamos  |
| 85  | Amortización   |
| 88  | Cálculos de ahorros  |
| 91  | Cálculos de arrendamiento                                    |
| 94  | Conversiones de tasas de interés                             |
| 96  | Borrado de las variables CONVI                               |
| 97  | Períodos de capitalización diferentes a los períodos de pago |
| 97  | Procedimiento para calcular una tasa de interés ajustada     |
| 101 | Hipotecas canadienses  |
| 103 | Ejemplos VDT adicionales                                     |
| 103 | Rendimiento de una hipoteca descontada (con prima)           |
| 105 | Préstamos con honorarios                                     |
| 107 | Cuenta libre de impuestos                                    |
| 108 | Cuenta de jubilación sujeta al pago de intereses             |

## 5

### 111 **Cálculos de flujo de caja**

|     |  |
|-----|--|
| 111 | Introducción                                   |
| 111 | El menú F.CAJ                                  |
| 113 | Diagramas de flujo de caja y signos de números |

|     |   |
|-----|---|
| 114 | Cómo ingresar flujos de caja                            |
| 115 | Presentación y edición de la lista                      |
| 116 | Cómo copiar un número de la lista a la línea de cálculo |
| 116 | Asignación y cambio de nombre de una lista F.CAJ        |
| 117 | Cómo cambiar de listas F.CAJ y crear nuevas listas      |
| 117 | Borrado de una lista F.CAJ                              |
| 117 | Cálculos de flujos de caja                              |
| 125 | Trazado del VAN versus %I                               |
| 127 | Ejemplos F.CAJ adicionales                              |
| 127 | Depósitos necesarios para un gasto futuro               |
| 129 | Tasa interna de rendimiento modificada                  |

## 6

### 134 Bonos y depreciación

|     |  |
|-----|--|
| 134 | Bonos  |
| 134 | El menú BONO                                 |
| 134 | Cálculos con bonos                           |
| 135 | Borrado de las variables BONO                |
| 139 | Depreciación                                 |
| 140 | El menú DEPRC                                |
| 141 | Depreciación para los métodos BD, DSDA y LR. |
| 143 | Depreciación con el método ACRS.             |
| 144 | Borrado de las variables de depreciación     |
| 144 | Depreciación durante un año incompleto       |

## 7

### 147 Totales, subtotales y cálculos estadísticos

|     |  |
|-----|--|
| 147 | Introducción   |
| 148 | El menú SUM  |
| 149 | Cómo ingresar números y visualizar el total intermedio |
| 150 | Cómo ver y editar la lista                             |
| 152 | Copia de una lista de números a la línea de cálculo    |
| 152 | Cálculo de subtotales                                  |
| 155 | Asignación de rótulos a los valores                    |
| 155 | Rótulos individuales                                   |
| 156 | Rótulos globales                                       |
| 156 | Borrado de todos los rótulos                           |
| 158 | Asignación y cambio de nombres de listas SUM           |
| 159 | Cambio de listas SUM y creación de nuevas listas       |
| 159 | Copia de una lista SUM                                 |
| 160 | Cómo despejar y borrar la lista SUM                    |
| 161 | Cálculos estadísticos                                  |

|            |  |
|------------|--|
| <b>164</b> | Cómo crear un histograma                       |
| <b>165</b> | Cálculos con dos listas SUM                    |
| <b>165</b> | Ajuste de curva y pronóstico                   |
| <b>170</b> | Trazado de los resultados del ajuste de curva  |
| <b>171</b> | Media ponderada y desviación estándar de grupo |
| <b>173</b> | Estadísticas de sumatoria                      |
| <b>174</b> | Uso de las listas SUM con el Solucionador      |




## **8**

|            |  |
|------------|--|
| <b>175</b> | <b>La hora, las alarmas y la aritmética con fechas</b>   |
| <b>175</b> | Introducción   |
| <b>175</b> | Presentación de la hora y la fecha                       |
| <b>176</b> | Cómo fijar la hora y la fecha                            |
| <b>178</b> | Cambio de los formatos de la hora y la fecha             |
| <b>178</b> | Ajuste del reloj   |
| <b>178</b> | Las alarmas  |
| <b>179</b> | Cómo presentar y fijar una alarma                        |
| <b>181</b> | Reconocimiento de alarmas                                |
| <b>181</b> | Alarmas no reconocidas                                   |
| <b>182</b> | Borrado de alarmas                                       |
| <b>183</b> | Aritmética con fechas                                    |
| <b>184</b> | Cómo determinar el día de la semana para cualquier fecha |
| <b>184</b> | Cálculo de la cantidad de días entre fechas              |
| <b>185</b> | Cómo determinar fechas pasadas o futuras                 |
| <b>186</b> | Borrado de las variables de la aritmética con fechas     |

## **9**

|            |  |
|------------|--|
| <b>187</b> | <b>Cómo almacenar texto</b>                        |
| <b>187</b> | Introducción                                       |
| <b>188</b> | Cómo organizar la información TEXTO                |
| <b>189</b> | El menú TEXTO                                      |
| <b>190</b> | Cómo ingresar información TEXTO                    |
| <b>192</b> | Visualización de la lista TEXTO                    |
| <b>192</b> | Desplazamiento del puntero de lista                |
| <b>193</b> | Visualización de anotaciones largas                |
| <b>193</b> | Edición de una lista TEXTO                         |
| <b>196</b> | Cómo buscar información                            |
| <b>196</b> | Clasificación de una lista TEXTO                   |
| <b>197</b> | Asignación y cambio de nombre de la lista TEXTO    |
| <b>198</b> | Cambio de listas TEXTO y creación de nuevas listas |
| <b>198</b> | Borrado de la lista TEXTO                          |



|           |            |   |
|-----------|------------|---|
| <b>10</b> | <b>199</b> | <b>Impresión</b>  |
|           | <b>199</b> | Introducción  |
|           | <b>200</b> | Fuente de energía de la impresora   |
|           | <b>200</b> | Impresión de la línea de cálculo (  )  |
|           | <b>200</b> | Impresión de otra información (   ) |
|           | <b>201</b> | Impresión de variables, listas y alarmas  |
|           | <b>202</b> | Modo de impresión de rastreo  |
|           | <b>203</b> | Impresión de notas descriptivas   |
|           | <b>204</b> | Impresión de una copia de la pantalla   |
|           | <b>204</b> | Impresión de una tabla de amortización  |
|           | <b>206</b> | Cómo detener la impresora   |

---

## Parte 2: El Solucionador

|           |            |   |
|-----------|------------|---|
| <b>11</b> | <b>208</b> | <b>Cómo utilizar el Solucionador</b>                |
|           | <b>210</b> | Introducción  |
|           | <b>210</b> | El menú RESOL y la lista de fórmulas                |
|           | <b>211</b> | Cómo ingresar fórmulas                              |
|           | <b>212</b> | Cálculos con las variables del Solucionador         |
|           | <b>214</b> | Cómo despejar las variables del Solucionador        |
|           | <b>215</b> | Visualización de fórmulas largas                    |
|           | <b>215</b> | Cómo editar una fórmula                             |
|           | <b>216</b> | Cómo asignarle un nombre a una fórmula              |
|           | <b>217</b> | Variables del Solucionador compartidas              |
|           | <b>217</b> | Borrado de la fórmula en uso y/o de sus variables   |
|           | <b>218</b> | Borrado de todas las fórmulas y/o de sus variables  |
|           | <b>218</b> | Sumario de las operaciones de despeje y borrado     |
|           | <b>219</b> | Cómo funciona el Solucionador                       |
|           | <b>221</b> | Interrupción y reanudación de la búsqueda iterativa |
|           | <b>221</b> | Cómo ingresar estimados                             |
| <b>12</b> | <b>224</b> | <b>Cómo ingresar fórmulas en el Solucionador</b>    |
|           | <b>224</b> | Introducción  |
|           | <b>224</b> | Reglas para el ingreso de fórmulas                  |

|           |            |   |
|-----------|------------|---|
|           | <b>227</b> | Funciones del Solucionador                            |
|           | <b>233</b> | Expresiones condicionales (Función IF)                |
|           | <b>236</b> | Creación de menús para múltiples fórmulas (Función S) |
|           | <b>238</b> | Las funciones VDT                                     |
|           | <b>241</b> | La función de sumatoria ( $\Sigma$ )                  |
|           | <b>241</b> | Funciones del Solucionador que utilizan listas SUM    |
|           | <b>242</b> | Funciones del Solucionador que utilizan listas F.CAJ  |
| <b>13</b> | <b>243</b> | <b>Ejemplos del Solucionador</b>                      |
|           | <b>243</b> | Introducción  |
|           | <b>244</b> | Interés anual simple                                  |
|           | <b>246</b> | Préstamos con un primer período irregular (parcial)   |
|           | <b>248</b> | Hipotecas canadienses                                 |
|           | <b>249</b> | Pagos por adelantado (Arrendamiento)                  |
|           | <b>250</b> | Precio de una póliza de seguros                       |
|           | <b>253</b> | Documentos descontados                                |
|           | <b>254</b> | Promedio móvil  |
|           | <b>256</b> | Estadísticas del tipo ji-cuadrada ( $\chi^2$ )        |
|           | <b>258</b> | Tasa interna de rendimiento modificada                |
|           | <b>260</b> | Cantidad económica de pedido                          |
|           | <b>262</b> | Simulacro de una tirada de dados                      |
|           | <b>262</b> | Distancia entre dos lugares                           |
|           | <b>263</b> | Número de días que faltan para una fecha especial     |
|           | <b>264</b> | Cómo hallar varias soluciones para una fórmula        |

---

## Apéndices e Índice

|          |            |  |
|----------|------------|--|
| <b>A</b> | <b>268</b> | <b>Información sobre los servicios de reparación, baterías y memoria</b> |
|          | <b>268</b> | Cómo obtener ayuda en el uso de la calculadora                           |
|          | <b>268</b> | Respuestas a preguntas comunes   |
|          | <b>270</b> | Información sobre la tensión y las baterías                              |
|          | <b>270</b> | Indicador de baja tensión  |
|          | <b>271</b> | Cómo instalar las baterías   |
|          | <b>273</b> | Pérdida de la memoria debido a la baja tensión                           |
|          | <b>274</b> | Manejo de la memoria de la calculadora                                   |
|          | <b>275</b> | Restauración de la calculadora   |
|          | <b>276</b> | Borrado de la memoria continua   |

|            |  |
|------------|--|
| <b>277</b> | Mantenimiento de la calculadora  |
| <b>277</b> | Precisión del reloj  |
| <b>277</b> | Límites ambientales  |
| <b>278</b> | Cómo determinar si la calculadora necesita servicios de reparación       |
| <b>279</b> | Cómo determinar el funcionamiento de la calculadora: la autoverificación |
| <b>280</b> | Garantía limitada por un año   |
| <b>280</b> | Lo que la garantía cubre   |
| <b>280</b> | Lo que la garantía no cubre  |
| <b>281</b> | Transacciones del consumidor en el Reino Unido                           |
| <b>281</b> | Servicios de reparación  |
| <b>281</b> | Cómo obtener servicio  |
| <b>282</b> | Gastos de reparación   |
| <b>282</b> | Instrucciones de envío   |
| <b>283</b> | Garantía sobre el servicio de reparación                                 |
| <b>283</b> | Contrato de servicio de reparación                                       |
| <b>283</b> | Información sobre regulaciones   |
| <b>283</b> | Interferencia de frecuencia radial                                       |
| <b>284</b> | Aviso de seguridad aeronáutica (E.E.U.U.)                                |

## **B**      **285      Información adicional sobre los cálculos de la HP-19B**

|            |  |
|------------|--|
| <b>285</b> | Cálculos de %TIR                               |
| <b>285</b> | Resultados posibles del cálculo de %TIR        |
| <b>286</b> | Interrupción y reanudación del cálculo de %TIR |
| <b>286</b> | Almacenamiento de estimados para %TIR          |
| <b>288</b> | Cálculos del Solucionador                      |
| <b>288</b> | Soluciones directas                            |
| <b>290</b> | Soluciones iterativas                          |
| <b>295</b> | Fórmulas utilizadas en los menús de la HP-19B  |
| <b>295</b> | Funciones actuariales                          |
| <b>296</b> | Porcentajes comerciales                        |
| <b>296</b> | Cambio de moneda                               |
| <b>296</b> | Conversiones de unidad                         |
| <b>297</b> | Valor del dinero en función del tiempo         |
| <b>298</b> | Amortización                                   |
| <b>298</b> | Conversiones de tasas de interés               |
| <b>299</b> | Cálculos de flujo de caja                      |
| <b>299</b> | Cálculos de bonos                              |

|            |  |
|------------|--|
| <b>301</b> | Cálculos de depreciación               |
| <b>301</b> | Suma y estadísticas                    |
| <b>302</b> | Pronóstico                             |
| <b>303</b> | Calendario                             |
| <b>303</b> | Funciones matemáticas                  |
| <b>304</b> | Fórmulas utilizadas en los ejemplos    |
| <b>304</b> | Hipotecas canadienses                  |
| <b>304</b> | Cálculos de períodos irregulares       |
| <b>305</b> | Pagos por adelantado                   |
| <b>305</b> | Tasa interna de rendimiento modificada |

## **C**

|            |                          |
|------------|--------------------------|
| <b>306</b> | <b>Mapas de menú</b>     |
| <b>314</b> | <b>Mensajes de error</b> |
| <b>319</b> | <b>Índice</b>            |

# Lista de ejemplos

---

La siguiente es una lista de los ejemplos agrupados por capítulo. En ella aparecen únicamente los ejemplos más largos, aquéllos que requieren un número moderado de etapas para llegar a la respuesta. A lo largo del manual se incluyen también ejemplos más cortos.

- |          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | <b>Cómo comenzar a utilizar la HP-19B</b>                      |
| 30       | El uso de menús  |
| <b>2</b> | <b>Aritmética</b>  |
| 42       | Cálculo de interés simple                                      |
| <b>3</b> | <b>Cálculos de comercio general</b>                            |
| 57       | Cálculo del porcentaje de cambio                               |
| 58       | Cálculo del porcentaje del total                               |
| 59       | Alza en cálculos de costo                                      |
| 59       | Cálculo del alza como porcentaje del precio                    |
| 61       | Uso de variables compartidas                                   |
| 65       | Cálculo del tipo de cambio                                     |
| 66       | Almacenamiento de un tipo de cambio                            |
| 67       | Conversión entre dólares norteamericanos y dólares canadienses |
| 72       | Conversiones de unidad   |
| 73       | Suma y resta de unidades diferentes                            |
| <b>4</b> | <b>Valor del dinero en función del tiempo</b>                  |
| 81       | Préstamo para la compra de un auto                             |
| 82       | Hipoteca de una casa   |
| 83       | Hipoteca con pago de liquidación                               |
| 87       | Plan de amortización para una hipoteca de una casa             |
| 88       | Cuenta de ahorros  |

- 89 Cuenta individual de jubilación
- 91 Cálculo del pago de un arrendamiento
- 92 Valor actual de un arrendamiento con pagos por adelantado y opción de compra
- 95 Conversión de una tasa nominal a una tasa efectiva
- 98 Cuenta de ahorros con períodos de capitalización diferentes a los períodos de pago
- 98 Valor de un fondo con retiros periódicos
- 100 Cálculo de la tasa de interés cuando el pago y los períodos de capitalización son diferentes
- 102 Cálculo del pago correspondiente a una hipoteca canadiense
- 103 Rendimiento de una hipoteca descontada
- 105 TPA de un préstamo con honorarios
- 106 Préstamo de intereses solamente con honorarios visto desde el punto de vista del prestamista
- 107 Valor futuro y poder de compra de una cuenta libre de impuestos
- 109 Valor futuro y poder de compra de una cuenta de jubilación sujeta al pago de impuestos

## 5

### **Cálculos de flujo de caja**

- 119 Cálculo de %TIR, VAN, SNU y VFN de una inversión
- 121 Una inversión con flujos de caja agrupados
- 123 Una inversión con rendimientos trimestrales
- 127 Ahorros para la educación de un hijo
- 130 Cálculo de la TIR modificada por medio del menú F.CAJ

## 6

### **Bonos y depreciación**

- 137 Precio y rendimiento de un bono
- 138 Bono pagadero a la demanda
- 138 Bono con cupón cero
- 141 Depreciación por medio del método de balance decreciente
- 143 Deducciones ACRS
- 145 Depreciación en un año incompleto



## **7**

### **Totales, subtotales y estadísticas**

- 151** Actualización de una libreta de cheques
- 153** Cálculo de subtotales
- 156** Gastos de viaje
- 160** Copia y despeje de una lista
- 162** Cálculos estadísticos
- 168** Ajuste de curva
- 172** Media ponderada
- 173** Estadísticas de sumatoria

## **8**

### **La hora, las alarmas y la aritmética con fechas**

- 177** Cómo fijar la hora y la fecha
- 182** Cómo fijar y borrar una alarma
- 185** Cálculo del número de días existentes entre dos fechas
- 186** Cómo determinar una fecha futura

## **9**

### **Cómo almacenar texto**

- 194** Lista de direcciones

## **10**

### **Impresión**

- 203** Impresión con el modo de rastreo de un cálculo aritmético
- 204** Impresión de una tabla de amortización

## **11**

### **Cómo utilizar el Solucionador**

- 209** Ingreso de una fórmula y uso de su menú de variables
- 213** Rentabilidad sobre el capital
- 222** Cálculo de la ganancia de una operación de manufactura

## **12**

### **Cómo ingresar fórmulas en el Solucionador**

- 231** Cálculo del poder de compra luego de la inflación
- 233** Fórmula con una expresión condicional
- 234** Uso de una función IF dentro de otra
- 237** Uso de la función S
- 239** Estimador del pago mensual correspondiente a una casa
- 240** Uso del Solucionador para calcular la TPA de un préstamo con honorarios

**Ejemplos del Solucionador**

- 245** Interés simple para un número específico de días
- 245** Interés simple a partir de las fechas de un préstamo
- 246** Préstamo con un primer período irregular
- 247** Préstamo con un primer período irregular más un pago de liquidación
- 248** Cálculo del pago correspondiente a una hipoteca canadiense
- 250** Arrendamiento con pagos por adelantado
- 251** Precio de una póliza de seguros
- 253** Precio y rendimiento de un documento descontado
- 255** Promedio móvil
- 256** Estadísticas del tipo  $\chi^2$
- 259** Cálculo de la TIR modificada por medio del Solucionador
- 261** Cantidad económica de pedido
- 262** Simulacro de una tirada de dados
- 263** Cálculo de la distancia entre dos lugares
- 264** Número de días que faltan hasta la Navidad
- 264** Cómo hallar varias soluciones para una fórmula


# Cómo utilizar este manual

---

Estamos seguros que en el mundo existen unos pocos que se deleitan ante la perspectiva de leer de tapa a tapa un libro de instrucciones, completo con sus cuadros, anotaciones y todo lo demás. Si Ud. está planeando sumergirse en la lectura de este manual esperamos que lo disfrute inmensamente. Nos hemos esforzado mucho por crear una obra realista de calidad.

Sin embargo, es casi seguro que Ud. es parte de la vasta mayoría que prefiere aprender oprimiendo las teclas y viendo qué pasa. La HP-19B ha sido diseñada para ayudarle a hacer esto, y este manual viene a ser un compañero, una guía que le ayudará a encontrar la respuesta a una pregunta en particular o que le mostrará cómo realizar un proceso determinado. Si Ud. piensa utilizar el manual de esa forma, aquí le damos una serie de sugerencias que tienen el propósito de ayudarle a usar la HP-19B lo más pronto posible:























- Tómese un tiempo para leer el capítulo 1. En él encontrará una vista general del funcionamiento de la HP-19B, junto con términos y conceptos utilizados a lo largo de todo el manual. Luego de leer el capítulo 1 Ud. estará listo para comenzar a utilizar todo lo que la calculadora le ofrece, leyendo a la vez las porciones del manual que sean necesarias.
- Compare el problema que Ud. necesita resolver con la capacidad de la calculadora. Podrá localizar la información sobre las características de la unidad por medio de la tabla de contenido, el índice de temas y la lista de ejemplos.
- A medida que vaya aprendiendo el uso de los menús, utilice los mapas de menú que se encuentran en el apéndice C para ver la manera en que están organizados los menús de la HP-19B. Después de haberse familiarizado con la calculadora, los mapas de menú podrán ayudarle a encontrar rápidamente un menú en particular.




- Los ejemplos donde se hace uso de menús comienzan con el menú MAIN (éste se exhibe al oprimir  seguido de EXIT). Después de haberse familiarizado con la calculadora, es probable que no encuentre necesario volver siempre al menú MAIN antes de comenzar un nuevo cálculo.
- Antes de resolver problemas de valor del dinero en función del tiempo o de flujo de caja, aprenda la manera en que la calculadora utiliza los números positivos y negativos en los cálculos financieros. Refiérase a las páginas 78 y 113 para mayor información al respecto.
- Hojee el capítulo 13 para ver algunos ejemplos de fórmulas del Solucionador. Es posible que encuentre varias fórmulas que le serán útiles. Además, si desea escribir sus propias fórmulas, estos ejemplos le pueden ayudar a entender cómo utilizar lo que el Solucionador tiene para ofrecerle.

# Index

Los números de página en **negrita** indican las referencias primarias para aquellos temas con referencias múltiples.

## Caracteres especiales

 tecla, 24  
 tecla, 27  
 tecla, 24  
 tecla, 24  
 tecla, 27  
 tecla, 27  
 tecla, 24  
 tecla, 39  
 tecla, 25  
 tecla, 44-45  
 tecla, 44-45  
 tecla, 27  
 tecla, 27  
**12/24** tecla, 177  
**360** tecla, 136  
**360D** tecla, 184  
**365D** tecla, 184  
 $\Sigma$  función del Solucionador, 230  
 tecla, 166  
 tecla, 166  
 tecla, 166  
 tecla, 166  
 tecla, 166  
 tecla, 71  
 tecla, 71  
 tecla, 71  
 tecla, 71  
**+HORA** tecla, 178

**+MIN** tecla, 178  
**+SEC** tecla, 178  
**-HORA** tecla, 178  
**-MIN** tecla, 178  
**-SEC** tecla, 178  
**NO. P** tecla, 85  
     #T función del Solucionador, 231, 242  
**NO. DE VECES**, 115  
 tecla, 64  
 tecla, 41  
 , 57  
**%TOT**, 58  
**%TOTL** tecla, 56  
**%TOTL** menú, 58  
**>GRAD** tecla, 52  
**>HMS** tecla, 52  
**>HRS** tecla, 52  
**>RAD** tecla, 52



## A

**A/PM** tecla, 177, 180  
**ACOS** tecla, 59  
**APRE** tecla, 59  
**A** tecla, 64  
 ABS función del Solucionador, 228  
 ACOS función del Solucionador, 228

en menú F.CAJ, 117-118  
 en menú RESOL, 208, 212-213  
 en menú SUM, 161-162  
**CALC** tecla, 112, 148, 176, 183, 211  
**CALCULANDO** . . . , 33  
**Cálculos**  
   ACRS, 143  
   ahorro para educación, 127  
   ajuste de curva, 147  
   amortización, 75, 85-88  
   amplitud, 147  
   aritmética, 21, 39-55  
   arrendamiento, 91-94, 249-250  
   balance decreciente, 141  
   bono, 135-139, 299-300  
   bono con cupón cero, 138-139  
   cantidad económica de pedido, 260-261  
   combinaciones, 54  
   con pago de liquidación, 247  
   conversión de coordenadas, 52  
   cuenta de ahorros, 98-99  
   cuenta de jubilación sujeta a impuestos, 108-109  
   depósitos para gastos futuros, 127  
   depreciación, 141-144  
   depreciación en año incompleto, 144-146  
   desviación estándar, 147  
   desviación estándar de grupo, 171-172  
   distancia entre dos lugares, 262-263  
   documentos descontados, 253-254  
   en cadena, 25, 40-41  
   en los registros, 47  
   estadísticas, 161-163  
   estadísticas de sumatoria, 173-174  
   estadísticas del tipo ji-cuadrada, 256-258  
   factorial, 54  
   fecha, 183-186  
   flujo de caja, 111, 117-125  
   flujos de caja agrupados, 121-124  
   hipoteca, 82-84, 101-102, 103-104  
   hipotecas canadienses, 101-102, 248-249

interés, 108  
 interés acumulado, 134  
 interés anual simple, 244-245  
 interés compuesto, 75  
 interés simple, 75  
 media, 147  
 media ponderada, 171-172  
 número de días entre fechas, 184  
 pago de liquidación, 83-84  
 pago mensual de una casa, 239-240  
 pago periódico, 77  
 pago por adelantado, 249-250  
 permutaciones, 54  
 poder adquisitivo, 108, 231-232  
 porcentaje, 41-42  
 precio de un bono, 137-138  
 precio de una póliza de seguros, 250-252  
 préstamo, 80-84, 246-247  
 préstamo con honorarios, 105-106  
 préstamo de intereses solamente, 106  
 promedio móvil, 254-256  
 pronóstico, 147  
 raíz cúbica, 42  
 raíz de un número, 42  
 recíproco, 42  
 rendimiento, 106  
 rendimiento a la maduración, 134, 137-138  
 rendimiento trimestral, 123-125  
 serie neta uniforme, 119  
 subtotales, 147, 152-154  
 tasa de interés, 95, 100-101  
 tasa de interés ajustada, 97-101  
 tasa de interés nominal anual, 77  
 tasa de porcentaje anual, 240  
 tasa de rendimiento anual, 124  
 tasa de rendimiento, 119  
 TIR modificada, 129-133, 258-260  
 TIR, 111. 285-287 *Ver también* Tasa interna de rendimiento  
 TPA, 105-106  
 valor actual, 77, 92-94, 119  
 valor actual neto, 111  
 valor capitalizado, 92-94



- valor de un fondo, 99-100
- valor futuro, 77, 98-99, 107-108, 108-110, 111
- valor futuro después del pago de impuestos, 108
- valor medio, 147
- valor neto futuro, 119
- VDT, 79-80, 238-240
- Cálculos con unidades mezcladas, 72-74
- Cálculos de arrendamiento, 91-94
- Cálculos de préstamos, 80-84
  - auto, 81-82
  - casa, 82-84
  - con pagos de interés solamente, 106
  - con período irregular, 246-247
- CALEN menú, 175-176
- CALEN tecla, 29, 175, 177, 180, 201
- Calendario
  - de 360 días, 184
  - de 365 días, 184
  - de base para bonos, 134, 136
  - fijado, 177
  - formato, 177, 178
  - fórmulas, 303
  - real, 184
- Cambio
  - de alarmas, 182
  - de baterías, 271-273
  - de comas a puntos, 34-35
  - de grados a radianes, 51
  - de números, 115
  - de puntos a comas, 34-35
  - de radianes a grados, 51
  - de variables DEPRC, 144
  - del formato de fecha, 178
  - del formato de la hora, 178
  - del modo trigonométrico, 51
  - del número de lugares decimales, 34-35, 268
  - del pitido, 36
  - del signo de un número, 25
  - grados y radianes, 53
  - líneas de la pila histórica, 44
  - listas F.CAJ, 117
  - listas SUM, 159
  - listas TEXTO, 198
  - menús, 30, 33
  - modo del pitido, 36
- Cambio de dinero, cálculos, 61-68
- CAN\$ tecla, 64
- Cantidad económica de pedido, 243, 260-261
- Capitalización
  - anual, 88-89
  - bimensual, 89-90
  - continua, 94, 95
  - mensual, 92-94, 95
  - períodos diferentes de los períodos de pago, 97-102
  - periódica, 94
  - períodos de, 75, 77-78, 97-98, 100
  - períodos iguales, 113
  - semianual, 101-102
  - trimestral, 95
- Capitalización anual, 88-89
- Capitalización continua, 94
- Capitalización mensual, 92-94
- Caracteres alfabéticos, ingreso, 27
- Caracteres, inserción y borrado, 27
- CDATE función del Solucionador, definición, 228
- CITAS menú, 179-180
- CITAS tecla, 176
- CLAS F, 162, 189
- Clasificación, 162
- Clasificación, lista TEXTO, 187, 189, 196-197
-  CLEAR DATA tecla, 27, 33, 37, *ver también* Borrado
-  CLEAR tecla, 26, 27
- CM.CD tecla, 70
- CM tecla, 70
- CMBM menú, 61, 62, 63-68
- CMBM tecla, 56, 61
- CMZO tecla, 148, 152
- Coeficiente de correlación, 166
- COM menú, 29-30, 56
- COM tecla, 29
- Comas, cambio a puntos, 35
- COMB función del Solucionador, 228
- Confirmación del funcionamiento de la calculadora, 279

- Constantes, 225
- CONT menú, 95
- Continua, memoria, 20. *Vea también*  
Memoria
- Contraste de la pantalla, 20
- CONV menú, 52
- CONV** tecla, 52
- Convención de signos para flujos de  
caja, 113
- Conversiones
  - ángulo, 52-53
  - coordenadas polares/rectangulares,  
52
  - hora, 52
  - moneda, 61-68
  - tasa de interés, 94-95, 298
  - unidad, 296-297
- Conversiones de ángulo, 52
- Conversiones de hora, 52
- Conversiones de unidades, 56, 69-74,  
296-297
- CONVI
  - fórmulas, 298
  - menú, 94-95
  - variables, despeje de, 96
- Coordenada de x, almacenamiento o  
cálculo, 52
- Coordenada de y, almacenamiento o  
cálculo, 52
- Copia
  - del resultado previo en un cálculo, 45
  - lista SUMA, 159
  - una lista numérica, 116, 152
- COPIA** tecla, definición, 148
- CORR** tecla, 166
- COS función del Solucionador, 228
- COS** tecla, 51
- COSH** función, 50
- COSH función del Solucionador, 228
- Costo del capital, 118
- COSTO, 59
- CPN%** tecla, 135
- Creación
  - listas, 149
  - listas de direcciones, 194-195
  - listas F.CAJ, 111, 117
  - listas SUMA, 159
  - listas TEXTO, 198
  - menús para múltiples fórmulas,  
236-237
  - variables, 34, 208, 210
- CTAL** tecla, 85
- CTIME función del Solucionador, 228
- Cuadrado de un número, 42
- CUART** tecla, 70
- CUCH** tecla, 70
- CUCHT** tecla, 70
- Cuenta individual de jubilación,  
89-90, 107
- Cuentas
  - de ahorros, 88-89
  - de impuestos diferidos, 107
  - de jubilación sujeta a impuestos,  
108-109
  - individual de jubilación, 89-90
  - Keough, 107
  - libres de impuestos, 107-108
- Cuentas de impuestos diferidos, 107
- Cuentas de jubilación, 89-90, 108-109
- Cuentas de jubilación sujetas al pago  
de impuestos, 108-109
- Cuentas Keough, 107
- Cuentas libres de impuestos, 107-108
- Cupón cero, bonos de, 138-139
- Cursor, 21
- CWT** tecla, 71
- CZ\*** tecla, 64

## D

- D/M** tecla, 177
- DATE función del Solucionador, 228
- DATOS INSUFICIENTES, 315
- DDAYS función del Solucionador, 228
- DE, C** tecla, 166
- DEG función del Solucionador, 228
- DEL** tecla, 27
- DENOMINELO O BORRELO, 314
- Depreciación
  - año incompleto, 144-146
  - cálculo, 139-146
  - fórmulas, 300

métodos, 139, 141  
 variables, borrado, 144

**DESBORDAMIENTO**, 318

**Despeje**  
 alarmas, 276  
 archivos, 46  
 entrada en una lista TEXTO, 193  
 fórmulas, 218-219, 276  
 fórmulas del Solucionador, 37  
 línea de cálculo, 26, 269, 276  
 lista SUMA, 160  
 lista TEXTO, 198  
 listas, 149, 276  
 listas F.CAJ, 117  
 marcador de archivo, 194  
 memoria, 37, 269  
 memoria continua, 276-277  
 menú ACTL, 68  
 pantalla, 27  
 pila histórica, 27, 33, 44  
 variables, 33, 37, 96, 218-219, 276  
 variables BONO, 139  
 variables CONVI, 96  
 variables de la aritmética con  
   fechas, 186  
 variables de porcentaje comercial, 60  
 variables de unidad, 74  
 variables del Solucionador, 214  
 variables VDT, 80

**Desplazamiento del cursor**, 27

**Desplazamiento del puntero**, 192

**Desviación estándar**, 147, 162

**Desviación estándar de grupo**, 162, 171

**Desviación estándar de grupo**, 166, 171

**Determinación de la fecha**, 183

**Determinación del día de la semana**, 184

**DEV%** tecla, 135

**DEVES** tecla, 162

**Día de la semana**, 175

**Diagramas de flujo de caja**, 113-114

**Diagramas de flujo de caja**, 78, 113-114

**DIAS** , tecla 184

**DISP** tecla para cambiar los lugares  
 decimales, 34-35

**Distancia entre dos lugares**, 262-263

**División**, 39

**DM** tecla, 64

**DMDA** tecla, 135

**Documentos**  
 descontados, 253-254  
 impresión, 203

**Documentos descontados**, 243, 253-254

**Dólares como moneda inicial**, 62

**DR** tecla, 64

**DRAM** tecla, 71

**DSDA** tecla, 140

## E

**E**, en notación científica, 48

**E** tecla, 48

**Edición**  
 fórmulas, 211  
 fórmulas del Solucionador, 215-216  
 línea de cálculo, 26  
 lista TEXTO, 193-195  
 listas, 115-116, 150-152  
 teclas, 27  
 texto, 187

**EDTAR** tecla, 189, 211

**EFE%**, 95, 96

**EFFECT** menú, 95-96

**Elevación a una potencia**, 48, 226

**Elevación de un número a una potencia**, 39-48

**ELIM** tecla, definición, 112, 148, 189, 211

**Eliminación (borrado)**  
 alarmas, 182, 276  
 caracteres, 26  
 fórmulas, 218, 219, 276  
 lista SUMA, 160  
 lista TEXTO, 193, 198  
 listas, 149, 151, 160, 276  
 listas F.CAJ, 117  
 marcador de archivo, 194  
 memoria, 37, 269  
 memoria continua, 276-277  
 menú DEPRC, 139-140  
 pantalla, 27  
 tecla DEPRC, 140

- tecla de borrado, 27
  - variables de la aritmética con
    - fechas, 186
    - variables de la fórmula en uso, 217
    - variables del Solucionador, 217-219
    - variables VDT, 80
  - Encendido y apagado, 20
  - ENCTR** tecla, definición, 189, 196
  - ENTRADA INCORRECTA, 317
  - Equivocaciones
    - borrado, 24
    - corrección, 33
  - Errores matemáticos, 314
  - Errores mecanográficos, borrado, 24
  - ESC** tecla, 64
  - Especificación
    - alarmas, 178, 179-181, 182-183
    - fecha, 177
    - formatos, 276
    - hora, 176
    - idioma, 20
    - modo inicial, 77
  - Especificación del idioma, 20
  - Especificación del número de lugares
    - decimales, 34-35
  - Especificaciones predefinidas, 276
  - Estadísticas
    - cálculo, 161-163
    - de dos variables, 165-171
    - de una variable, 161-164
    - del tipo ji-cuadrada, 243
    - fórmulas, 301-302
  - Estadísticas de sumatoria, 162, 165, 173-174
  - Estimados
    - ingreso para %TIR, 286
    - ingreso para el Solucionador, 221
    - malos, 221
  - EXIT** tecla, 30, 33
  - EXP función del Solucionador, 228
  - EXP** función, 50
  - EXPM1 función del Solucionador, 228
  - Expresiones
    - algebraicas, 214
    - condicionales, 227, 233-235
  - Expresiones condicionales, 227, 233-235
- F**
- F.CAJ, lista, 112
    - asignación de nombre, 116-117
    - borrado, 117, 276
    - cambio, 117
    - creación, 117
    - impresión, 202
    - nueva, 117
    - reasignación de nombre, 117
  - F.CAJ, menú, 111-112
  - F.CAJ** tecla, definición, 111
  - FACT función del Solucionador, 228
  - FACT** tecla, 140
  - Factorial, 54
    - FB** tecla, 64
  - FECH1** tecla, 184
  - FECH2** tecla, 184
  - Fecha actual, presentación, 184
  - FECHA INCORRECTA, 316
  - FECHA** tecla, 177, 180
  - Fechas desconocidas, 185
  - Fechas, días entre, 175
  - Fechas futuras, cálculo, 185
  - Fechas pasadas, 185
  - Fechas pasadas o futuras, determinación de, 185-186
  - FEET** tecla, 70
  - FF** tecla, 64
  - FIJAR menú, 176, 178
  - FIJAR** tecla, 176
  - FIJAR** tecla, 34-35
  - FIN** tecla, 29
  - FINAL** tecla, 77
  - FL.H** tecla, 64
  - FLOW función del Solucionador, 229, 242
  - Flujo inicial, 114
  - FLUJO( ), 115
  - Flujos de caja
    - agrupados, 113, 121-124
    - cálculos, 117-125
    - definición, 111

- fórmulas, 299
- ingreso, 114-115
- inserción, 115-116
- modificación, 115-116
- simples, 113
- visualización, 115-116
- Flujos de caja agrupados, 113, 121-124
- Flujos de caja simples, 113
- Formato
  - fecha, 175, 177, 180
  - fijado, 276
  - hora, 175, 177, 180
  - pantalla, 34-35
- Formato de la fecha, 135, 175, 177, 178, 180
- Formato de la hora, 175, 177, 178, 180
- Fórmula en uso
  - borrado, 217
  - definición, 210-211
  - visualización, 215
- FORMULA INCORRECTA, 316
- Fórmulas, 210 *ver también* Cálculos
  - amortización, 298
  - aritmética con fechas, 303
  - asignación de nombre, 216
  - ayudas mecanográficas, 227
  - borrado, 217-218
  - búsqueda de varias soluciones, 264-266
  - cálculos con período irregular, 304
  - cambio de moneda, 296
  - cómo escribirlas, 224-227
  - conversiones de tasas de interés, 298
  - conversiones de unidades, 296-297
  - creación de menús para, 236-237
  - depreciación, 300
  - edición, 215-216
  - expresiones condicionales, 227
  - flujos de caja, 299
  - funciones actuariales, 295
  - funciones matemáticas, 303
  - hipotecas canadienses, 304
  - ingreso, 211-212
  - longitud, 225
  - operadores lógicos, 227
  - pagos por adelantado, 305
  - porcentajes comerciales, 296
  - pronóstico, 302
  - que contienen funciones, 225
  - que utilizan expresiones condicionales, 233-235
  - Solucionador, 208, 210, 211
  - suma y estadísticas, 301-302
  - tasa interna de rendimiento modificada, 305
  - utilizadas por los menús, 295-303
  - variables compartidas, 217
  - VDT, 297
- Fórmulas múltiples, 236-237
- FP función del Solucionador, 229
- Frecuencia de distribución, 162
- Frecuencias en desviación estándar de grupo, 171
  - FS tecla, 64
  - FT.AG tecla, 70
  - FT.CB tecla, 70
  - FT.CD tecla, 70
  - FT.TB tecla, 71
- Función de sumatoria ( $\Sigma$ ), 241-242
- Funciones, 227-242
  - actuariales, 295
  - ayudas mecanográficas, 227
  - de probabilidad, 53
  - exponenciales, 50-51
  - hiperbólicas, 50-51
  - IF, 233-235
  - logarítmicas, 50-51
  - matemáticas, 303
  - S, 236-237
  - Solucionador, 224, 225
  - sumatoria ( $\Sigma$ ), 241-242
  - trigonométricas, presentación, 51-52
  - uso de listas SUM, 241
  - uso de listas F.CAJ, 242
  - VDT, 238-240
- Funciones actuariales, 295
- Funciones de probabilidad, 53
- Funciones exponenciales, 50-51
- Funciones hiperbólicas, 50-51
- Funciones logarítmicas, 50-51
- Funciones matemáticas, 49-50, 303

Funciones trigonométricas, presentación, 51-52  
FV función del Solucionador, 229

## G

**G/R** tecla, 51, 52  
**GAL.I** tecla, 70  
**GAL.S** tecla, 71  
**GAL** tecla, 70  
Grados a radianes (conversión), 36  
Grados-minutos-segundos, formato, 52  
Gráfico, ajuste de curva, 170-171  
**GRAM** tecla, 71  
**GRNS** tecla, 71

## H

**HA** tecla, 70  
**HIP** función, 50  
Hipoteca  
  canadiense, 101-102, 248-249, 304  
  casa, 82-84  
  con pago de liquidación, 83-84  
  descontada, 103-104  
  pago mensual estimado, 239-240  
  prima, 103-104  
Hipoteca canadiense, 101-102, 248-249, 304  
Hipoteca de una casa, 82-84  
  canadiense, 101-102  
  plan de amortización, 87-88  
**HIST** tecla, 162, 164  
Histograma, 162, 164-165  
**HK\$** tecla, 64  
HMS función del Solucionador, 229  
Honorarios, préstamo, 105-106  
Hora decimal, conversión del formato, 52  
**HOY** tecla, 184  
HRS función del Solucionador, 229  
Humedad de operación, 277

## I

**%I** tecla, 118

IA% función del Solucionador, 229  
**%IA** tecla, 77  
IDIV función del Solucionador, 229  
IF función del Solucionador, 229, 233-235

Impresión, 199  
  alarmas, 202  
  fórmulas del Solucionador, 202  
  histogramas, 165  
  interrupción, 206  
  línea de cálculo, 200  
  listas F.CAJ, 202  
  listas SUMA, 202  
  listas TEXTO, 202  
  mensajes, 27  
  menús, 202  
  notas descriptivas, 203  
  otra información, 200-203  
  pantalla, 204  
  rastreo, 202-203  
  tabla de amortización, 85, 204  
  valor actual neto en función de interés, 126  
  variables, 201-202

Impresión, anunciador, 199

Impresión de rastreo, 202-203

Impresora  
  fuente de energía, 200  
  interrupción, 206  
  velocidad, 200

Impuestos sobre interés, 108

**IN.CB** tecla, 70

**IN.CD** tecla, 70

Indicador de baja tensión, 270-271

Índice de inflación, 108

Índice de inflación, 108

Inflación, 231-232

Información sobre la garantía, 280-281

Información sobre regulaciones, 283-284

Información sobre seguridad, 283-284

Información sobre texto  
  almacenamiento, 187, 191  
  asignación de nombre, 197  
  búsqueda, 189, 196  
  clasificación, 187, 196-197  
  edición, 187, 193-195



ingreso, 190-191  
 organización, 187, 188  
 recuperación, 187  
**Ingreso**  
   constantes, 225  
   estimados en el Solucionador, 221-222  
   flujos de caja, 114-115  
   fórmulas, 211-212  
   información textual, 190-191  
   marcadores de archivo, 192  
   números en una lista, 149-150  
**Ingreso de fórmulas del Solucionador, 224-227**  
   **INIC** tecla, 77  
   **INPUT** tecla, 24  
   **INS** tecla, 27  
**Inserción**  
   anotaciones en una lista TEXTO, 193  
   caracteres, 27  
   flujos de caja, 115-116  
   marcadores de archivo, 189, 193  
   **INSRT** tecla, 112, 148, 193  
**Instalación de baterías nuevas, 271-273**  
**Instrucciones de envío, 282**  
**INT** función del Solucionador, 229  
   **INT** tecla, 85  
**Interés**  
   acumulado, 134  
   ajustado, 97  
   cobro, 108  
   compuesto, 75  
   conversiones, 94-95, 298  
   efectivo, 94  
   ganado, 108  
   nominal, 94  
   periódico, 118  
   simple, 75  
   sobre un préstamo para un auto, 82  
   trazado, 125-126  
**INTERES <= -100%, 316**  
**Interés acumulado, 134**  
**Interés anual, 244-245**  
**Interés compuesto, 75**  
**Interés simple, 244-245**  
**Interrupción de una búsqueda**  
   iterativa, 221

**Interrupción del trazado de VAN, 126**  
**Intervalo, 147**  
   **INTI** tecla, 64  
   **INTL** tecla, 20  
**INV** función del Solucionador, 229  
**Inversión inicial, 77**  
**Inversiones**  
   cálculo de %TIR y VAN de, 117-120  
   con flujos de caja agrupados, 121-123  
**IP** función del Solucionador, 229  
   **IRE** tecla, 64  
**ITEM** función del Solucionador, 229, 241  
**ITEM(), 150**  
**IZQ-DER, cómo interpretar, 290-293**  
**Jerarquía de las operaciones en las fórmulas, 226**  
**Ji-cuadrada, estadísticas del tipo, 243, 256-258**

## K

**KM.CD** tecla, 70  
**KG** tecla, 71  
**KM** tecla, 70  
**KR.D** tecla, 64  
**KR.N** tecla, 64  
**KR.S** tecla, 64

## L

**LAST** tecla, 45  
**LB** tecla, 71  
**Libreta de cheques, actualización, 151-152**  
**Límites ambientales, 277**  
**Línea 3 de la pantalla, 21, 24, 39**  
**Línea de cálculo**  
   aritmética en, 24-25, 39-54  
   borrado, 26  
   definición, 21, 24  
   impresión, 200  
   modificación, 26  
   recuperación de números en la, 43-47  
**Lista de fórmulas, 210**  
**Lista SUMA**  
   asignación de nombre, 158

borrado, 276  
cambio, 159  
copia, 159  
creación, 159  
impresión, 202

#### Lista TEXTO

asignación de nombre, 197  
borrado, 276  
clasificación, 196-197  
creación, 198  
impresión, 202

#### LISTA VACIA, 314

**LISTA** tecla, 201

#### Listas

asignación de nombre, 116, 158-159, 197  
borrado, 151, 276  
cambio, 117, 159, 198  
copia, 116, 159  
creación, 117, 159  
edición, 150-151  
eliminación, 198  
impresión, 202  
numéricas, copia, 152  
puntero, 114, 149, 189, 196, 210, 211, 192

**SUM**, 147-174

**TEXTO**, 187

uso con el Solucionador, 174

visualización, 150, 158

#### LISTAS DESIGUALES, 318

**LISTX** tecla, 166

**LISTY** tecla, 166

**LIT** tecla, 64

**LITRO** tecla, 70

**LN** función del Solucionador, 229

**LN** función, 50

**LNPI** función del Solucionador, 229

**LOG** función del Solucionador, 229

**LOG** función, 50

Logaritmo de base 10

en el menú **MATH**, 50

en el Solucionador, 229

**LOGS** menú, 50-51

**LONG** tecla, 70

Longitud, 296

de fórmulas, 225

unidades de, 70

**LR** tecla, 140

**LSTDO EN USO SIN NOMBRE**, 314

Lugares decimales, cambio del  
número de, 34-35, 268

## M

**M.CB** tecla, 70

**M.CD** tecla, 70

**M.PO** tecla, 166

**M\$** tecla, 64

**M** tecla, 70, 166

**MAIN** menú, 28-29

**[MAIN]** tecla, 28, 30

Manejo de la memoria de la  
calculadora, 274-275

Mantenimiento, 277

Mantenimiento de la calculadora, 277

Mantisa, 48

Mapas de menú, 306-313

**MARC** tecla, 189

Marcador del comienzo de lista, 192

Masa, 71, 296

**MAT** tecla, 135

**MATH**, menú, 49-53

**[MATH]** tecla, 49

**MAX** función del Solucionador, 229

**MAX** tecla, 162

Mecanográficas, ayudas, 227

**MED** tecla, 162

#### Media

cálculo, 147, 162

fórmula, 301

Media ponderada

cálculo, 165, 166, 171-173, 172

fórmula, 302

Media ponderada

cálculo, 165, 166, 171-173

fórmula, 302

**[MEM]**, 37

#### Memoria

borrado, 37

disponible, 37-38

pérdida debido a la baja tensión, 273

requerimientos, 275

Memoria de la calculadora, 113,  
274-275

MEMORIA INSUFICIENTE, 37, 274,  
316

Mensaje de equivalencia, 61-62

Mensajes, 180

- borrado, 181
- impresión, 27
- presentación, 36

Mensajes de ayuda, 36

Menú SUMA, 147

Menús, 28

- cálculos con, 32-33
- cambio, 29-31
- cambio, 30
- MAIN, 28-29
- mapas, 29-30, 306-314
- nombres de, 29
- rótulos, 28
- teclas, 28-29, 32
- variables, 33, *ver también* Variables

Menús incorporados, 34

- MG tecla, 71
- MIN tecla, 70
- MI.TR tecla, 70
- MILL tecla, 70

MIN función del Solucionador, 229

- MIN tecla, 162
- MK.F tecla, 64
- ML tecla, 71
- MM tecla, 70

MOD función del Solucionador,  
definición, 229

Modelo exponencial, 165

Modelo logarítmico, 165

Modelos

- exponencial, 165
- lineal, 165
- logarítmico, 165
- potencial, 165

MODES menú, 36

- MODES tecla
- para cambiar el modo del pitido, 36
- para especificar el idioma, 20

Modo

- cambio a grados, 51

- cambio a radianes, 51
- pitido, 36
- trigonométrico, 36, 49-53
- velocidad de impresión, 36

Modo de grados, cambio a, 52

Modo de pago

- borrado, 80
- cambio, 80
- Final, 77
- Inicial, 77
- mensaje, 76

Modo final, 77

Modo Inicial, 77

Modo trigonométrico, 36, 51

Modos trigonométricos, 49-53

- MON1 tecla, 64
- MON2 tecla, 64

Moneda

- almacenamiento y recuperación, 68
- borrado de variables, 68
- cambio, 56, 61-68, 296
- conversiones, 67
- selección, 63-64
- MSJ tecla, 180

Multiplicación, 39, 269

## N

N función del Solucionador, 229

N INVALIDO, 317

N.ALE tecla, 54

N, INSIGNIFICANTE, 318

N! N<0 o N NO ENTERO, 318

- NI tecla, 54
- N tecla, 77

NING.O MUCHAS SOLUCS, 317

NING.O MUCHAS SOLUCS;  
INGR. ESTIM [STO](%TIR),  
286, 317

NO HAY SOLUCION, 318

NO SE ENCONTRO SOLUCION, 220,  
288, 295, 318

NOM%, 95, 96

- NOMB tecla, 112, 148, 189

NOMBRE INCORRECTO:, 317

Notación científica, 48

Notación científica, 48  
 Notas descriptivas, impresión, 203  
   **NSI** tecla, 64  
   **NT\$** tecla, 64  
 Número de  
   días que faltan para una fecha  
     especial, 263-264  
   lugares decimales, cambio de, 34-35,  
     268  
   pagos, 77, 85  
 Número más pequeño de una lista, 162  
 Números  
   borrado, 26  
   elevación a una potencia, 48  
   presentación de la precisión  
     completa, 48-49  
   recuperación en la línea de  
     cálculo, 43-47  
 Números grandes, ingreso y  
   presentación, 48  
 Números negativos, 25  
 Números pequeños, ingreso y  
   presentación, 48  
   **\*NVO** tecla, 117, 159, 198  
 NVO, 57  
   **NVO** tecla, 57  
   **NZ\$** tecla, 64

## O

Obtención de servicio de reparación,  
   281-283  
 OBTNR menú, con poca memoria, 316  
   **OBTNR** tecla, 112, 148, 189  
   **ON** tecla, 20  
 Operaciones "de cambio", 24  
 Operadores  
   en expresiones condicionales, 233  
   lógicos, 227, 233  
   relacionales, 233  
 Operadores lógicos, 227, 233  
 Operadores lógicos, orden, 233  
 Operadores relacionales, 233  
 OR, operador, 233  
 Orden de las operaciones lógicas, 233

Orden de los cálculos, 226-227  
 Organización de información  
   textual, 187, 188

**OTRO** tecla, 76  
**OTROS** tecla, 30  
**OZ.FL** tecla, 71  
**OZ.T** tecla, 71  
**OZ** tecla, 71

## P

**P X,Y** tecla, 54  
**P/ANO** tecla, 77  
 Pago de liquidación, 247, 83-84, 103  
 Pago, períodos de, 78, 97, 98, 100  
   **PAGO** tecla, 135  
   **PAGO** tecla, 77  
 Pagos  
   aplicados al capital, 85  
   aplicados al interés, 85  
   arrendamiento, 249-250  
   arrendamiento mensual, 91-92  
   cupón, 134, 136  
   de liquidación, 83-84, 103, 247  
   hipoteca canadiense, 248-249  
   periódicos, 77  
   por adelantado, 249-250  
   por año, 77  
   prima, 250  
 Pagos de arrendamiento, 91-92, 243,  
   249-250  
 Pagos mensuales  
   arrendamiento, 91-92  
   hipoteca, 83-84  
   préstamo de auto, 81-82  
 Pagos periódicos, 77  
 Pagos por adelantado  
   cálculo, 243, 249-250  
   fórmulas, 305  
 Pagos por medio de cupón, 134, 136  
 Pagos trimestrales, 123-125  
   **PANT** tecla, 201  
 Pantalla  
   borrado, 27  
   contraste, 20  
   encendido y apagado, 20

- formato, 34-35
  - impresión, 204
  - mensajes, 36
  - organización, 21
  - PARCL, 58
  - Paréntesis
    - en cálculos, 43
    - en fórmulas, 226
  - Pendiente de una línea, 166
  - Pendientes, alarmas, 179
  - Pérdida de memoria por baja tensión, 273
  - Periódica, tasa de interés, 118
  - Períodos
    - capitalización, 75, 77, 78, 97, 98, 100
    - pago, 78, 97, 98, 100
  - PERM función del Solucionador, 229
  - Permutaciones, cálculo, 54
  - PESO** tecla, 64
  - PI función del Solucionador, 230
  - PI** función, 50
  - Pie internacional, 70
  - Pila histórica, 26
    - borrado, 33, 44
    - definición, 26
    - uso, 43-45
  - PINT** tecla, 70
  - Pitido, encendido y apagado, 36
  - Pitido, encendido y apagado, 36
  - Plan de amortización, 85-88
  - PMT función del Solucionador, 230
  - Poder adquisitivo, 107, 109-110, 231-232
  - Polares/rectangulares, conversión de coordenadas, 51-52
  - Porcentaje
    - alza sobre el costo, 59
    - de cambio, 56, 57-58
    - de un número, 41-42
    - del total, 56, 58
  - Porcentaje comercial
    - borrado de variables, 60
    - cálculos, 57-61
    - fórmulas, 296
    - variables compartidas, 60-61
  - Porción de ahorro de una póliza de seguro, 250
  - Potencia, elevación de un número a una, 39
  - Potencial, curva, 165
  - PRECIO** tecla, 135
  - Precio de un bono, 137
  - Precio de una póliza de seguro, 250-252
  - PRECIO**, 135
  - Precisión del reloj, 277
  - Precisión numérica, 34-35, 48-49
  - Presentación de la precisión completa de un número, 48-49
  - Préstamo con período irregular, cálculo, 246-247
  - Préstamo para la compra de un auto, 81-82
  - Préstamos con honorarios, 105-106
  - Préstamos con un primer período irregular, 246-247
  - PRINTER menú, 200-201
  - PRINTER** tecla, 200
  - PRNST menú, 162, 165-166
  - PRNST** tecla, 162
  - PRNT** tecla, 200
  - PROB menú, 54
  - PROB** tecla, 54
  - PROCESO INTERRUMPIDO, 221, 316
  - Promedio móvil, 243, 254-256
  - Pronóstico, 165-170, 302
  - PRONTA PARA CONTINUAR, 271, 276, 279, 317
  - PRVID** tecla, 189
  - PTAS** tecla, 64
  - PTIDO**, 36
  - Puntero, 189, 192, 210, 211
  - Punto
    - cambio a coma, 35
  - Puntos, para una hipoteca, 105
- ## R
- R** tecla, 64, 52
  - R/R** tecla, 136
  - RAD función del Solucionador, 230
  - Radianes
    - anunciador, 51

- cambio de modo, 51
- en conversiones de coordenadas
  - polares/rectangulares, 51
- Radio, coordenada polar, 52
- RADIUS función del Solucionador, 230
- Raíz cuadrada, 42
- Raíz cúbica, 42
- Raíz de un número, 42
- RAN# función del Solucionador, 230
- RASR** tecla, 201
- RCL** tecla, 33, 45
- RD.CD** tecla, 70
- RDN** tecla, 49-50
- Reanudación de la búsqueda
  - iterativa, 221
- Reasignación de nombre a una lista, 117, 158, 197
- REC.M** tecla, 62, 68
- Recíproco, 42
- Reconocimiento de alarmas, 181, 182
- Recuperación de información (texto), 187
- Recuperación de juegos de monedas, 68
- Recuperación de números en la línea de cálculo, 43-47
- Redondeo de un número, 49-50
- Reducción de la memoria ocupada, 274
- Registros
  - almacenamiento de números en, 45-46
  - borrado, 46
  - cálculos aritméticos en, 47
  - impresión del contenido de, 201
  - número de, 45
  - recuperación de números de, 45-47
- Registros de almacenamiento, 45-47
- Reglas para el ingreso de fórmulas, 224-227
- Regresión lineal, 147
- Regreso al menú MAIN, 30
- Regreso al menú previo, 30
- REGS** tecla, 201
- Reloj, 175
  - fijado, 176
  - formato, 176
  - precisión, 277
  - puesta en hora, 178
- Rendimiento, 106
  - arrendamiento, 91
  - bono, 134
  - hipoteca, 103-104
- Rendimiento anual, 103
- Rendimiento anual de un arrendamiento, 91-92
- Rendimiento sobre capital, 213
- Reparación
  - cargo por, 282
  - cómo determinar si es necesaria, 278
  - cómo obtener, 281-282
  - garantía sobre, 283
- Repetición de alarmas, 181
- REPITA.VALRES INCORREC:, 220, 294, 318
- REPTR** tecla, 180
- Requisitos de temperatura, 297
- RESO** tecla, 140
- RESOL menú, 208, 210-211
- RESOL** tecla, 29
- Restauración de la calculadora, 275-276
- RESULTADO DE DATOS: ÷ 0, 315
- Retroceso, tecla de, 24, 27
- Reutilización de números, 43-47
- RMB** tecla, 64
- RND función del Solucionador, 230
- ROD** tecla, 70
- Rotación de la pila histórica, 44
- ROTLO** tecla, 148, 155
- Rótulos, 148
  - globales, 155
  - individuales, 155
- Rótulos globales, 155, 156
- Rótulos individuales, 155
- RP** tecla, 64
- RS.IN** tecla, 64
- RS.PK** tecla, 64
- RSC, 213

## S

- S función del Solucionador, 230, 236-237

**\$\*** tecla, 64  
**\$** tecla, 64  
 Salida de un menú, 33  
**SE BORRO LA MEMORIA**, 271, 277, 317  
**SELEC** tecla, 62, 63  
 Selección de monedas, 63-64  
**SEMI** tecla, 136  
**SENH** tecla, 50  
**SENO** tecla, 51  
 Separador de dígitos, cambio de, 35  
 Serie neta uniforme, 118  
 Serie uniforme, 118  
 Servicios de reparación, 268  
**SGN** función del Solucionador, 230  
**SGTE** tecla, 85, 189  
**SHOW** tecla, 48  
 Signo decimal, cambio, 35  
 Signos de números, 113  
 Simple, interés anual, 243-245  
**SIN** función del Solucionador, 230  
**SINH** función del Solucionador, 230  
 Sistema acelerado de recuperación de costo, 139  
**SIZEC** función del Solucionador, 242, 230  
**SIZES** función del Solucionador, definición, 230, 241  
**SLUG** tecla, 71  
**SNU** tecla, 118  
 Solucionador  
   ayudas mecanográficas, 227  
   cálculo, 226, 288-295  
   constantes, 225  
   expresiones condicionales, 227  
   fórmulas, 216, 224-227  
   funciones, 224-225, 227-242  
   impresión, 202  
   ingreso de estimados, 221-222  
   interrupción, 221  
   lista de fórmulas, 211  
   nombres de las variables, 225  
   operadores lógicos, 227  
   uso de la lista SUMA, 174  
   variables, 212-214, 217, 218-219  
 Soluciones  
   búsqueda de varias en una fórmula, 264-266

  directas, 219, 288-290  
   iterativas, 219-223, 290-294  
 Soluciones directas, 219, 288-290  
 Soluciones iterativas, 219-223, 290-294  
 Soluciones múltiples para una fórmula, 264-266  
**SPFV** función del Solucionador, 230  
**SPPV** función del Solucionador, 231  
**SQ** función del Solucionador, 231  
**SQRT** función del Solucionador, 231  
**STO** tecla, 33, 45-47, 72-74  
**STONE** tecla, 71  
**SUBT** tecla, 148, 152  
 Subtotales, 147  
 Suma de los cuadrados, 166  
 Suma de los dígitos de años, 139, 141  
**SUMA** tecla, 29, 148  
 Sustracción, 39

## T

**T** tecla, 71  
 Tabla de amortización, 85  
**TABLA** tecla, 85  
**TAM** tecla, 166  
 Tamaño del intervalo, 230, 241  
**TAN** función del Solucionador, 231  
**TANH** función del Solucionador, 231  
 Tasa de descuento, 118  
 Tasa de interés ajustada, 97  
 Tasa de porcentaje anual, 105, 240  
 Tasa de reinversión, 129  
 Tasa de rendimiento, 118, 129  
 Tasa de rendimiento requerida, 118  
 Tasa interna de rendimiento, 111, 118, 243  
 Tasa interna de rendimiento modificada, 129-133, 243, 258-260, 305  
 Tasa nominal de interés anual, 77, 94  
 Tasa prudente, 129  
 Tasas efectivas de interés, 94  
 Tecla "de cambio", 24  
 Tecla dorada, 24  
 Teclado, ilustración, 22-23  
 Teclas  
   edición, 27  
   operadores, 24

Teclas alfabéticas, 27  
 Teclas alfabéticas, uso, 27  
 Teclas de operación, 24  
 Temperatura de operación, 277  
 TEXTO menú, 187, 189-190  
 TEXT0 tecla, 29, 189  
 TGT tecla, 51  
 TGT0 función, 50  
 Tipo de cambio, 65-67  
 TIPO, 61, 62, 63, 65-67, 68  
 TIPO tecla, 135  
 TIPO tecla, 62  
 TIR^ >0 EXISTE; PARA OBT:  
   INGR ESTIM [STO] (^TIR),  
   285, 317  
 TIR% cálculos, 285-287  
 TIR tecla, 118  
 Tirada de dados, 243  
 TIRM, 129-133, 243, 258-260, 305  
 TODO tecla para cambiar lugares  
   decimales, 34-35  
 TON.L tecla, 71  
 TON tecla, 71  
 Total intermedio, 148, 149-150  
 TOTAL, 58  
 TOTAL tecla, 58, 118, 162  
 TPA, 105, 240  
 Trazado de ajuste de curva, 170-171  
 Trazado de un histograma, 164  
 Trazado de valor actual en función  
   de interés, 125-126  
 TRIG tecla, 51-52  
 TRN función del Solucionador, 231  
 TRZAR tecla, 112, 166  
 TZA tecla, 70

## U

UK£ tecla, 64  
 Unidad de base, 73, 296-297  
 Unidades de área, 70  
 Unidades de temperatura, 71  
 Unidades de volumen, 70-71  
 Unidades de volumen líquido, 70-71  
 Unidades de volumen seco, 70-71  
 UNIDS menú, 69-74

UNIDS tecla, 56  
 US\$ tecla, 64  
 USFV función del Solucionador, 231  
 Uso de menús, ejemplo de, 30-31  
 USPV función del Solucionador, 231

## V

V.R. tecla, 77  
 V.F. tecla, 77  
 VA función del Solucionador, 230  
 Valor  
   a la demanda, 135  
   actual neto, 118  
   de un arrendamiento, 92-94  
   de un fondo, 99-100  
   de una cuenta de ahorros, 98-99  
   efectivo, 250  
   facial, 135  
   final, 230, 241  
   futuro, 77, 107-111, 118  
   inicial, 230, 241  
 Valor a la demanda, 135  
 Valor actual, 77, 91, 92-94, 118, 125-126  
 Valor actual neto, 111, 118, 125-126  
 Valor capitalizado de un arrendamiento, 92-94  
 Valor en efectivo, 250  
 Valor facial de un bono, 135  
 Valor final, 230, 241  
 Valor futuro, 77, 98-99, 107-110, 111, 118  
 Valor futuro neto, 118  
 Valor inicial, 230, 241  
 Valor medio  
   cálculo, 147, 162  
   fórmula, 301  
 Valores restantes depreciables, 139  
 VAN, 111, 125-126  
 VAN tecla, 118  
 Variable acumuladora, 230, 241  
 Variables  
   acumuladoras, 230, 241  
   almacenamiento, 33  
   asignación de nombre, 225  
   borrado, 33, 214



- cálculos con, 33
- creación, 34, 208
- eliminación, 217-218
- impresión, 201-202
- presentación, 33
- pronóstico, 166
- recuperación, 33
- Solucionador, 212-214, 217
- Variables compartidas, 60-61, 217
- VARs** tecla, 218-219
- VDR, 139
- VDT
  - cálculo, 79
  - fórmula, 297
  - menú, 76-77
  - variables, 80
- VDT funciones, 238-240
- VDT** tecla, 76
- Velocidad de impresión, modo, 36
- Vencidas, alarmas, 179, 181
- VFN** tecla, 118
- VIDR** tecla, 140
- Visualización
  - alarmas, 179-181
  - anotaciones largas, 193
  - fecha, 175
  - fórmulas largas, 215
  - hora, 175
  - listas, 115-116, 150-152, 192-193

- nombre de lista, 116, 158, 197
- VNED** tecla, 162
- VOL** tecla, 70
- Volumen, 296

## W

- WON** tecla, 64

## X

- X** tecla, 54
- x<sup>2</sup>** tecla, 42
- XCOORD función del Solucionador, 231
- XCORD** tecla, 52
- XOR operador, 233

## Y

- Y** tecla, 54
- YA UTILIZO ESE NOMBRE, 318
- YARD** tecla, 70
- YCOORD función del Solucionador, 231
- YCORD** tecla, 52
- YD.CB** tecla, 70
- YD.CD** tecla, 70
- Yen, como moneda inicial, 62
- YEN** tecla, 64



Hewlett-Packard de México S. A. de C. V.  
Montemorelos No. 299, Fracc. Loma Bonita  
Guadalajara, Jalisco, México. 45060

**Valido solo en México**

## **Póliza de Garantía**

Hewlett-Packard de México, S. A. de C. V. con domicilio en:

**México, D.F.**

Prolongación Reforma No. 470

Col. Lomas de Sta. Fe, 01210

Delegación Alvaro Obregón

Tel. 326 46 00

Garantiza este producto por el término de doce meses en todas sus partes y mano de obra contra cualquier defecto de fabricación y funcionamiento a partir de la fecha de entrega al consumidor final. En el caso de productos que requieran de enseñanza o adiestramiento en su manejo o en su instalación, a partir de la fecha en que hubiese quedado operando normalmente el producto después de su instalación en el domicilio que señale el consumidor.

### **CONDICIONES :**

#### **1. Centros de Servicio, Refacciones y Partes:**

Para hacer efectiva esta garantía, no podrán exigirse mayores requisitos que la presentación de esta póliza junta con el producto en el lugar donde fue adquirido o en cualquiera de los centros de servicio, mismos en los que se pueden adquirir refacciones y partes.

#### **2. Cobertura:**

La Empresa se compromete a reparar o cambiar el producto, así como las piezas y componentes defectuosos del mismo, sin ningún cargo para el consumidor. Los gastos de transportación que se deriven de su cumplimiento serán cubiertos por Hewlett-Packard de México, S. A. de C. V.

### 3. Tiempo de Reparación:

El tiempo de reparación en ningún caso será mayor a treinta días contados a partir de la recepción del producto en cualquiera de los sitios en donde pueda hacerse efectiva la garantía.

### 4. Limitaciones:

Esta garantía no es válida en los siguientes casos:

- a. Cuando el producto ha sido utilizado en condiciones distintas a las normales.
- b. Cuando el producto no ha sido operado de acuerdo con el instructivo de uso en idioma Español proporcionado.
- c. Cuando el producto ha sido alterado o reparado por personas no autorizadas por Hewlett-Packard de México, S.A. de C. V.

|  |         |                         |  |          |  |
|--|---------|-------------------------|--|----------|--|
| Producto   |         | Marca                   |  | Modelo   |  |
| No. de Serie   |         | Nombre del Distribuidor |  |          |  |
| Dirección : ( Calle, Número, Colonia o Poblado, Delegación o Municipio ) |         |                         |  |          |  |
| C.P.   | Ciudad. | Estado                  |  | Teléfono |  |
| Fecha de entrega o instalación   |         |                         |  |          |  |

### Notas:

El consumidor podrá solicitar que se haga efectiva la garantía ante la propia casa comercial donde adquirió el producto. En caso de que la presente garantía se extraviara, el consumidor puede recurrir a su factura de compra a cualquiera de los centros autorizados de servicio, para hacer válida su garantía.

## **Cómo ponerse en contacto con Hewlett-Packard**

**Para obtener información sobre el uso de la calculadora.** Si Ud. tiene preguntas sobre el uso de la calculadora, consulte la tabla de contenido, el índice por temas y la sección "Respuestas a preguntas comunes" en el apéndice A. En caso de no encontrar la respuesta en este manual, sírvase comunicarse con el Departamento de Apoyo Técnico para calculadoras:

Hewlett-Packard  
Calculator Technical Support  
1000 N.E. Circle Blvd.  
Corvallis, OR 97330, U.S.A.  
(503) 757-2004  
De 8:00 a 15:00 hora del Pacífico  
(meridiano 120) de lunes a viernes

**Para obtener servicio.** Si la calculadora no está funcionando correctamente, consulte el apéndice A para determinar si necesita reparación. El apéndice A también contiene información importante sobre la manera de obtener servicios de reparación. Si la calculadora requiere tales servicios, sírvase enviarla al Centro de Servicio de Calculadoras:

Hewlett-Packard  
Calculator Service Center  
1030 N.E. Circle Blvd.  
Corvallis, OR 97330, U.S.A.  
(503) 757-2002

**Para mayor información sobre los distribuidores, productos y precios de Hewlett-Packard,** sírvase llamar al siguiente número (llamada gratis en los U.S.A.):

(800) 752-0900

# Contenido

---

|               |           |                                  |
|---------------|-----------|----------------------------------|
| <b>Página</b> | <b>12</b> | <b>Lista de ejemplos</b>         |
|               | <b>16</b> | <b>Cómo utilizar este manual</b> |

## **Parte 1 Resolución de problemas**

|            |  |
|------------|--|
| <b>20</b>  | <b>1: Cómo comenzar a utilizar la HP-19B</b>                               |
| <b>39</b>  | <b>2: Aritmética</b>   |
| <b>56</b>  | <b>3: Cálculos de comercio general</b>                                     |
| <b>75</b>  | <b>4: Valor del dinero en función del tiempo y conversiones de interés</b> |
| <b>111</b> | <b>5: Cálculos de flujo de caja</b>  |
| <b>134</b> | <b>6: Bonos y depreciación</b>   |
| <b>147</b> | <b>7: Totales, subtotales y estadísticas</b>                               |
| <b>175</b> | <b>8: La hora, las alarmas y la aritmética con fechas</b>                  |
| <b>187</b> | <b>9: Cómo almacenar texto</b>   |
| <b>199</b> | <b>10: Impresión</b>   |

## **Parte 2 El Solucionador**

|            |  |
|------------|--|
| <b>208</b> | <b>11: Cómo utilizar el Solucionador</b>             |
| <b>224</b> | <b>12: Cómo ingresar fórmulas en el Solucionador</b> |
| <b>243</b> | <b>13: Ejemplos del Solucionador</b>                 |

## **Apéndices e Índice**

|            |   |
|------------|---|
| <b>268</b> | <b>A: Información sobre los servicios de reparación, baterías y memoria</b> |
| <b>285</b> | <b>B: Información adicional sobre los cálculos de la HP-19B</b>             |
| <b>303</b> | <b>C: Mapas de menú</b>   |
| <b>314</b> | <b>Mensajes de error</b>  |
| <b>319</b> | <b>Índice</b>   |



### **Número de pedido**

00019-90062 Spanish

Printed in India 09/2K



00019-90019

# Parte 1

## Resolución de problemas

---


|               |            |  |
|---------------|------------|--|
| <b>Página</b> | <b>20</b>  | <b>1: Cómo comenzar a utilizar la HP-19B</b>                               |
|               | <b>39</b>  | <b>2: Aritmética</b>   |
|               | <b>56</b>  | <b>3: Cálculos de comercio general</b>                                     |
|               | <b>75</b>  | <b>4: Valor del dinero en función del tiempo y conversiones de interés</b> |
|               | <b>111</b> | <b>5: Cálculos de flujo de caja</b>  |
|               | <b>134</b> | <b>6: Bonos y depreciación</b>   |
|               | <b>147</b> | <b>7: Totales, subtotales y cálculos estadísticos</b>                      |
|               | <b>175</b> | <b>8: La hora, las alarmas y la aritmética con fechas</b>                  |
|               | <b>187</b> | <b>9: Cómo almacenar texto</b>   |
|               | <b>199</b> | <b>10: Impresión</b>   |

# Cómo comenzar a utilizar la HP-19B

## Encendido y apagado de la calculadora

Para encender la calculadora, oprima **[ON]**. Al oprimir nuevamente **[ON]** la HP-19B se apaga. Ya que la unidad cuenta con *Memoria Continua*, al apagarla no se afecta la información que Ud. ha almacenado.

Para conservar la energía, la HP-19B se apaga automáticamente diez minutos después que Ud. la haya dejado de usar.


Si Ud. ve el símbolo de carga baja de batería () en la parte superior de la pantalla, deberá reemplazar las baterías lo antes posible. Para ello siga las instrucciones que se dan a partir de la página 271.

## Cómo fijar el contraste de la pantalla

El brillo y la definición de la pantalla dependen de la luz, del ángulo de visualización y de la especificación de contraste de la pantalla. Para cambiar el contraste de la pantalla mantenga oprimida la tecla **[ON]** mientras oprime **[+]** o **[-]**.

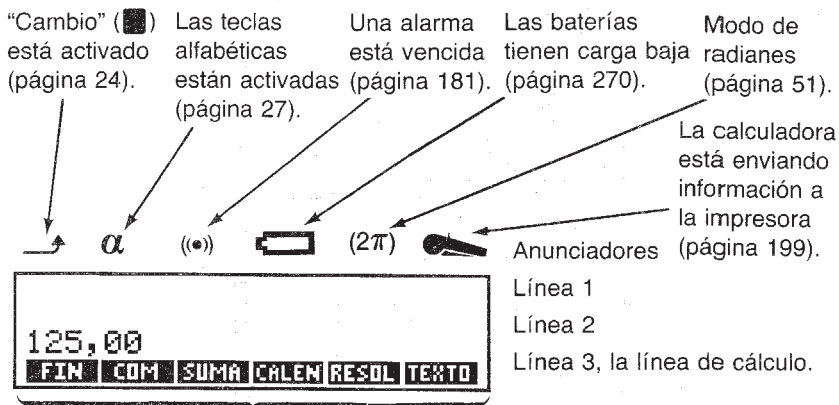
## Especificación del idioma

La calculadora puede presentar información en seis idiomas diferentes. El idioma inicialmente utilizado por la unidad ya viene especificado de fábrica. Para cambiarlo haga lo siguiente:

1. Oprima la tecla  seguida de **[DISP]** (también escrita **[MODES]**).
2. Oprima la tecla de "menú" que se encuentra debajo del rótulo "INTL" (también escrito **[INTL]**), el cual significa "internacional".
3. Oprima la tecla de menú apropiada para cambiar el idioma.

## Cómo utilizar la pantalla

Ingresa este sencillo problema de adición:  $25 + 100$  oprimiendo  $\boxed{2}\boxed{5}\boxed{+}\boxed{1}\boxed{0}\boxed{0}\boxed{=}$ . Observe cómo el *cursor* (■) señala la posición donde se exhiben los caracteres. Al terminar, la pantalla debería verse como la pantalla representada a continuación, excepto que no aparecerán las figuras en la parte superior, denominadas "anunciadores".



Rótulos del menú MAIN (PRINCIPAL). Para exhibir el menú MAIN, oprima la tecla ■ y luego  $\boxed{\text{EXIT}}$ .

**Figura 1-1. La pantalla**

La línea 3, la *línea de cálculo*, se usa para cálculos aritméticos. En algunas ocasiones, la línea de cálculo se utiliza también como la línea para editar. La información que Ud. escribe se exhibe en la línea de cálculo antes que otra tecla la ingrese en la memoria.

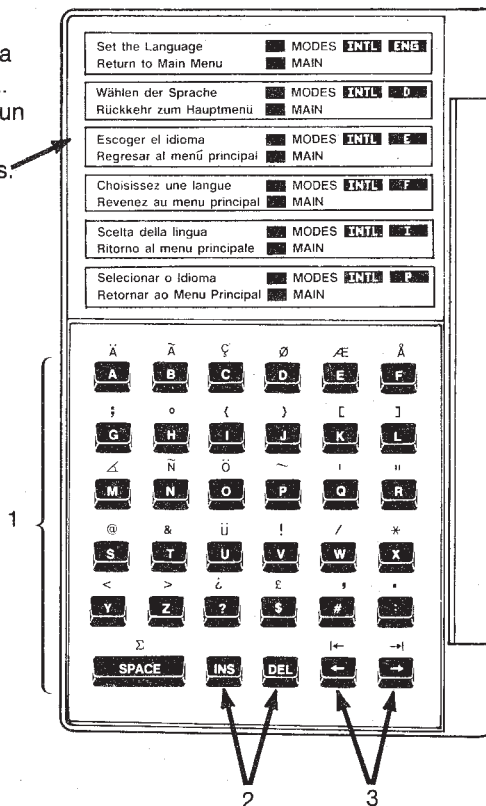
El contenido de las líneas 1 y 2 depende del tipo de cálculo que esté haciendo. A veces estas líneas exhiben un registro del contenido previo de la línea de cálculo. Otras veces, las líneas 1 y 2 exhiben información variada, tal como los resultados de cálculos, listas de números, la hora y la fecha y mensajes con instrucciones.



## Cómo utilizar el teclado

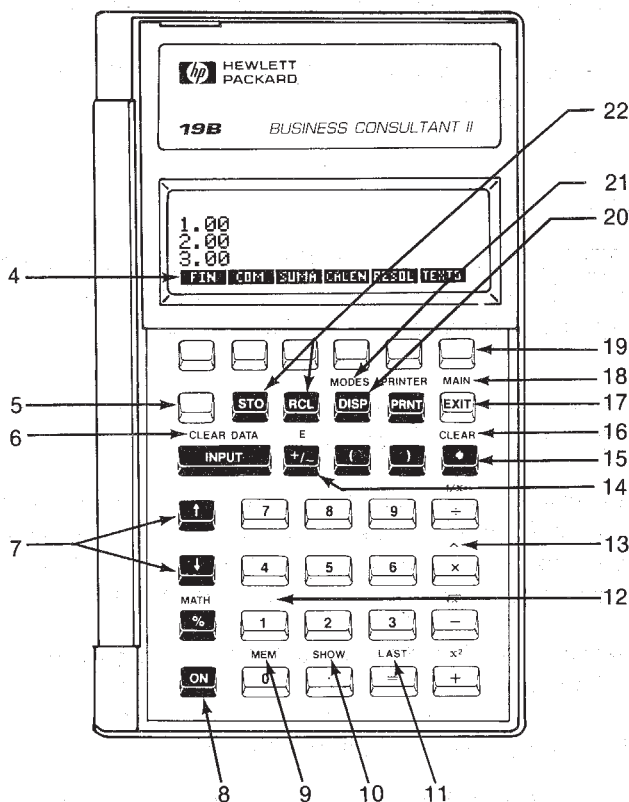
La figura 1-2 ilustra el teclado de la HP-19B y describe brevemente el uso de muchas de las teclas.

Las unidades enviadas fuera de los U.S.A. podrán tener un rótulo con varios idiomas.



1. Teclas alfabéticas
2. Inserta y borra caracteres.
3. Mueve el cursor (cuando está **OL** encendido)
4. Rótulos de menú
5. Tecla de cambio
6. Borra la pantalla y porciones de la memoria
7. Se desplaza a través de las listas y de la pila histórica
8. ON/OFF (encendido y apagado)
9. Presentación de la cantidad de memoria disponible






**Figura 1-2. El teclado**





- |   |   |
|---|---|
| 10. Muestra todos los dígitos de un número    | 17. Exhibe el menú previo                                     |
| 11. Exhibe el resultado previo                | 18. Exhibe el menú MAIN                                       |
| 12. Brinda acceso a las funciones matemáticas | 19. Tecla de menú   |
| 13. Eleva un número a una potencia            | 20. Cambia los lugares decimales y el signo decimal exhibidos |
| 14. Cambia el signo                           | 21. Cambia el idioma, especifica los modos                    |
| 15. Tecla de retroceso                        | 22. Almacena y recupera números                               |
| 16. Despeja la línea de cálculo               |   |



**Figura 1-2. El teclado**

## La tecla “de cambio” ( )

Algunas de las teclas tienen una segunda función impresa arriba de la tecla. La tecla de cambio le permite tener acceso a estas operaciones. Para efectuar una operación “de cambio”, oprima y libere la tecla  para encender el anunciador de cambio (  ). Luego oprima la tecla correspondiente. Por ejemplo, al oprimir  seguida de  (también escrito  **CLEAR** ) se despeja la línea de cálculo.





Si Ud. oprime  por equivocación, oprima  otra vez para apagar el anunciador de cambio.


## La tecla

La tecla  se utiliza en ciertos cálculos para ingresar información desde la línea de cálculo a la memoria de la calculadora. El uso de la tecla  se explica a lo largo del manual.




---

## Cálculos aritméticos

Los cálculos aritméticos se efectúan en la línea 3—de allí el nombre de *línea de cálculo*. Lo que sigue es una breve introducción a las cuatro teclas de operaciones aritméticas: , ,  y . Los cálculos aritméticos se explican en más detalle en el capítulo 2.

Si Ud. comete un error de mecanografía, utilice  para retroceder hasta el carácter equivocado.

Para sumar 721,07 y 233,89, haga lo siguiente:

| Teclas:  | Pantalla:         | Descripción:   |
|--|-------------------|--|
| 721.07  |                   |  |
| 233.89   | 721 ,07 + 233 ,89 |  |
|          | 944 ,96           |  completa el cálculo. |

Una vez que la HP-19B ha completado el cálculo, el oprimir otra tecla numérica iniciará otro cálculo.

A continuación se muestran otros problemas aritméticos:

| <b>Teclas:</b>                     | <b>Pantalla:</b> | <b>Descripción:</b> |
|------------------------------------|------------------|---------------------|
| 877.35 $\boxed{-}$                 |                  | Resta.              |
| 930.89 $\boxed{=}$                 | -53,54           |                     |
| 65 $\boxed{\times}$ 12 $\boxed{=}$ | 780,00           | Multiplicación.     |

## Números negativos

Hay dos maneras de ingresar números negativos, a saber:

- Ingrese el número y luego oprima  $\boxed{+/-}$ .
- Si el número se encuentra después de un operador, puede oprimir  $\boxed{-}$  antes de ingresar el número.

| <b>Teclas:</b>                         | <b>Pantalla:</b> | <b>Descripción:</b>   |
|--|------------------|---|
| 75 $\boxed{+/-}$                       | -75              | Cambia el signo de 75.  |
| $\boxed{\div}$ 3 $\boxed{=}$           | -25,00           | Calcula $-75 \div 3$ .  |
| 4,52 $\boxed{\times}$ $\boxed{-}$ 7.10 |                  | $\boxed{-}$ después de $\boxed{\times}$<br>cambia el signo de 7,10. |
| $\boxed{\div}$ 12 $\boxed{=}$          | -2,67            |   |



## Cómo utilizar un resultado en otro cálculo

Como ha podido ver, al oprimir una tecla numérica cuando la línea de cálculo contiene un resultado, se inicia otro cálculo. En cambio, si Ud. oprime una tecla de operador, la HP-19B continúa el cálculo:






| <b>Teclas:</b>                 | <b>Pantalla:</b> | <b>Descripción:</b>    |
|--------------------------------|------------------|------------------------|
| 75 $\boxed{+}$ 145 $\boxed{=}$ | 220,00           | Calcula $75 + 145$ .   |
| $\boxed{\div}$ 3.5 $\boxed{=}$ | 62,86            | Divide 220 entre 3,50. |

La HP-19B le permite efectuar cálculos en cadena (cálculos basados en el resultado de cálculos previos) sin tener que utilizar  $\boxed{=}$  al final de cada paso. El capítulo 2 le mostrará la manera de hacerlo.

## Cómo editar y despejar la línea de cálculo

El cursor es visible cuando Ud. se encuentra en el proceso de ingresar un número o de hacer un cálculo. Cuando el cursor está visible, el oprimir  borra el último carácter que ha escrito. Cuando el cursor no está visible, el oprimir  borra el número a la extrema derecha.

Para despejar la línea de cálculo, oprima  **CLEAR**.

| Teclas:   | Pantalla: | Descripción:                 |
|---|-----------|------------------------------|
| 12345   |           | Edita la línea de cálculo.   |
| .66   | 123,66    |                              |
|  18.95   | 142,61    | Calcula $123,66 + 18,95$ .   |
|  <b>CLEAR</b>   | 0,00      | Despeja la línea de cálculo. |

## La pila histórica




Observe cómo las líneas 3, 2 y 1 muestran los resultados del cálculo actual así como los dos anteriores. A este registro de actividad se le denomina *pila histórica*.

|                                       |       |                  |
|---------------------------------------|-------|------------------|
| Línea 1                               | -2,67 | } Pila histórica |
| Línea 2                               | 62,86 |                  |
| Línea 3                               | 0,00  |                  |
| <b>FIN COM SUMA CALEN RESOL TEXTO</b> |       |                  |

**Figura 1-3. La pila histórica**

Ya que la HP-19B emplea la pantalla para varios propósitos, a veces la pila histórica se reemplaza por otra información. El uso de la pila histórica se explica en la página 43.









## Cómo despejar la pantalla

Al oprimir  **CLEAR DATA** se despeja la pila histórica. A veces,  **CLEAR DATA** borra otra información. Refiérase a la página 37 para mayor información sobre  **CLEAR DATA**.

## Cómo usar el teclado alfabético

Existen varias situaciones en las que la HP-19B requiere que Ud. escriba información alfabética en la línea 3. Cuando ésta se utiliza para escribir información alfabética, aparece el anunciador alfabético (**α**) y las teclas de edición descritas en el cuadro 1-1 se activan.


**Cuadro 1-1. Teclas de edición alfabética**

| Tecla   | Descripción   |
|---|---|
|  | Retroceso; borra el carácter a la izquierda del cursor. |
|  | Despeja la línea de cálculo.                            |
|  | Mueve el cursor un espacio a la izquierda.              |
|  | Mueve el cursor al primer espacio de la línea.          |
|  | Mueve el cursor un espacio a la derecha.                |
|  | Mueve el cursor hasta el final de la línea.             |
|  | Inserta un espacio en blanco en la posición del cursor. |
|  | Borra el carácter en la posición del cursor.            |

Si Ud. oprime una tecla alfabética cuando el anunciador (**α**) está encendido, la HP-19B exhibe el siguiente mensaje:

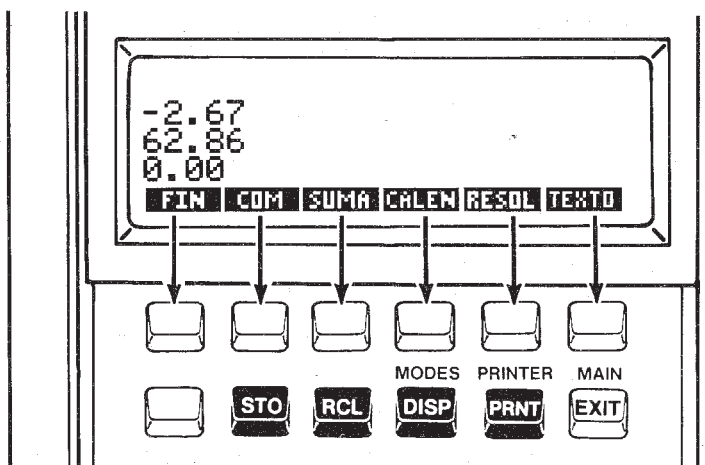
OPRIMA [EXIT] O ESCRIBA  
UN MSJ Y OPRIMA [PRNT]



Si Ud. tiene la impresora infrarroja HP 82240A, podrá imprimir un mensaje (vea la página 203 para mayor información). De lo contrario, oprima  para borrar el mensaje.

## Cómo usar las teclas de menú


Las seis teclas en blanco en la parte superior del teclado y los seis rótulos en la parte inferior de la pantalla se relacionan entre sí. Los rótulos le indican la función de las teclas. Los rótulos están en la pantalla en lugar de las teclas mismas porque las teclas ejecutan diferentes funciones en diferentes ocasiones. Las seis teclas se denominan *teclas de menú*; los rótulos se denominan "rótulos de menú".



**Figura 1-4. Teclas de menú y rótulos de menú**

Según los cálculos que esté efectuando, la HP-19B exhibe una serie específica de rótulos, los cuales constituyen un *menú*. El menú presenta las opciones entre las cuales se puede escoger para el siguiente paso.

### El menú MAIN

Cualquiera que sea el menú que esté usando actualmente, al oprimir  **MAIN** se exhibe el menú MAIN. Este es un juego de opciones primarias. Comenzando a partir del menú MAIN, Ud. puede pasar a cualquier otro menú. El cuadro 1-2 describe el tipo de operaciones que se pueden efectuar dentro de cada categoría principal.

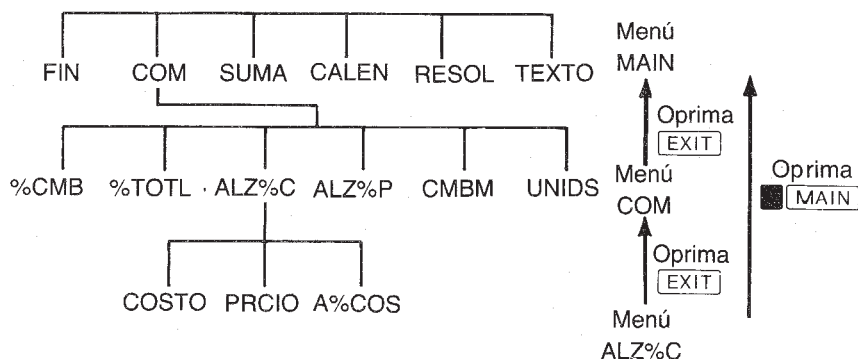
**Cuadro 1-2. El menú MAIN**

| <b>Tecla de menú</b>             | <b>Operaciones efectuadas en esta categoría</b>  | <b>Explicado en capítulo:</b> |
|----------------------------------|--|-------------------------------|
| <b>FIN</b><br>(Finanzas)         | Valor del dinero en función del tiempo (préstamos, ahorros, arrendamientos).                                     | 4                             |
|                                  | Conversiones de interés.   | 4                             |
|                                  | Flujos de caja, tasa interna de rendimiento, valor actual neto.  | 5                             |
|                                  | Bonos, depreciación.   | 6                             |
| <b>COM</b><br>(Comercio general) | Porcentajes comerciales (porcentaje de cambio, porcentaje del total, alza sobre costo, alza sobre precio).       | 3                             |
|                                  | Cambio de moneda.  | 3                             |
|                                  | Conversión de unidades   | 3                             |
| <b>SUMA</b>                      | Totales intermedios, subtotales, histogramas, estadísticas, ajuste de curva, pronósticos, trazado de datos x, y. | 7                             |
| <b>CALEN</b>                     | Reloj, calendario, alarmas, aritmética con fechas.   | 8                             |
| <b>RESOL</b><br>Solucionador     | Creación y uso de sus propios menús y variables personales.  | 11, 12, 13                    |
| <b>TEXTO</b>                     | Almacenamiento de información textual.   | 9                             |

## **Cómo cambiar y leer menús y mapas de menús**

La figura 1-5 es un *mapa de menú*, el cual ilustra tres menús. La fila superior es el menú MAIN. Al oprimir la tecla **COM** se exhibe el menú COM (comercio general). Luego, al oprimir **ALZ%C** se exhibe el menú ALZ%C (alza como porcentaje del costo). No existen menús que dependan del menú ALZ%C porque el menú ALZ%C es un punto final—se utiliza para efectuar cálculos y no para escoger otro menú.





**Figura 1-5. Mapa de menú**

Además de oprimir las teclas de menú, existen otras dos maneras de desplazarse entre menús, a saber:

- Oprima **[EXIT]** para regresar al menú previo.
- Oprima **[MAIN]** para regresar al menú MAIN.

Cuando un menú cuenta con más de seis rótulos, se utiliza una tecla de menú rotulada **OTROS** para cambiar entre juegos de rótulos.

**Ejemplo: Uso de menús.** Utilice la figura 1-5 para orientarse al hacer este ejemplo, el cual calcula el porcentaje de alza (ganancia del comerciante) sobre el costo de un cajón de naranjas que un comerciante compra por \$4,10 y vende por \$4,60.

**Paso 1** Decida qué menú desea usar. El menú **ALZ%C** (alza como porcentaje del costo) constituye nuestro destino final. Si no fuera obvio el menú que debe utilizar, busque el tópico en el índice y examine los mapas de menú en el apéndice C.

### **Presentación del menú **ALZ%C**:**

**Paso 2** Para exhibir el menú MAIN, oprima **[MAIN]**. Este paso no siempre es necesario, pero es útil cuando uno desea comenzar desde una ubicación conocida en el mapa de menús.

**Paso 3** Oprima **[COM]** para exhibir el menú COM (comercio general).

**Paso 4** Oprima **[ALZ%C]** para exhibir el menú **ALZ%C**.

## Cómo usar el menú ALZ%C:

**Paso 5** Oprima  **CLEAR DATA** para despejar la pila histórica (Opcional)\* y especificar los valores **COSTO**, **PRECIO** y **A%COS** en 0.

**Paso 6** Escriba 4,10 y oprima **COSTO**. De esta manera almacena 4,10 como **COSTO**.

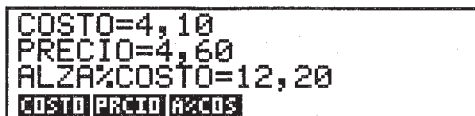


```
COSTO=4,10
COSTO PRECIO A%COS
```

**Figura 1-6. Almacenamiento del COSTO**


**Paso 7** Escriba 4,60 y oprima **PRECIO** para almacenar 4,60 como **PRECIO**.

**Paso 8** Oprima **A%COS** para calcular el alza como porcentaje del costo. La respuesta es:  $ALZA\%COSTO = 12,20$ .



```
COSTO=4,10
PRECIO=4,60
ALZA%COSTO=12,20
COSTO PRECIO A%COS
```

**Figura 1-7. Cálculo del alza como porcentaje del costo**

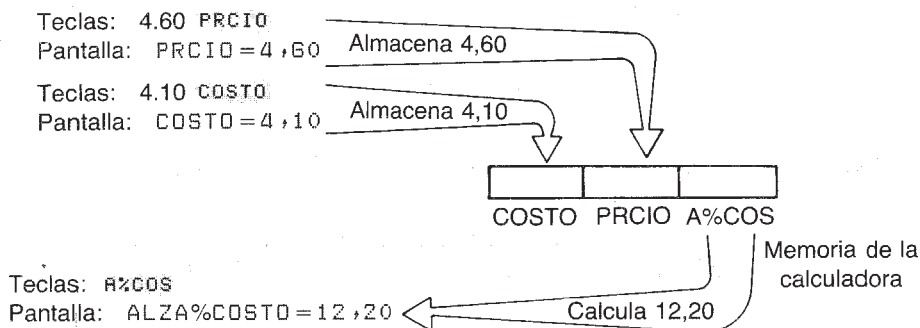
**Paso 9** Para salir del menú ALZ%C oprima **EXIT** (para exhibir el menú COM) o  **MAIN** (para exhibir el menú MAIN).

\*Este paso es opcional porque **COSTO**, **PRECIO** y **A%COS** se despejan cuando Ud. oprime **COM** para exhibir el menú COM. Sin embargo, ya que posiblemente no siempre regrese al menú MAIN entre cálculos, conviene que se acostumbre a despejar la pantalla antes de comenzar un nuevo cálculo.

## Cómo efectuar cálculos usando menús

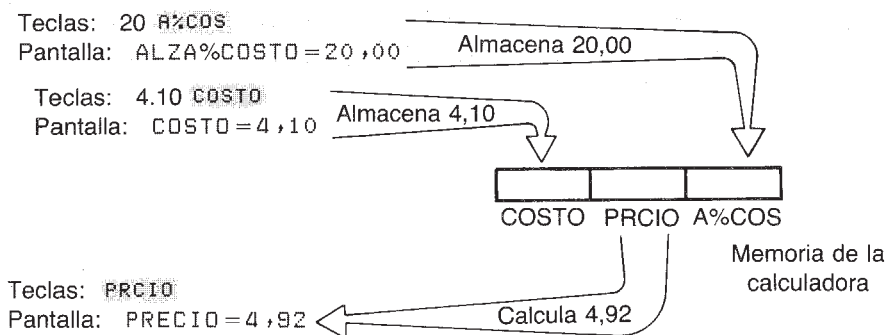
Muchos menús efectúan cálculos de una manera similar a la del cálculo previo de alza sobre costo. Las teclas de menú se utilizan para almacenar números empleados en los cálculos y también para efectuar los cálculos mismos.

La figura 1-8 ilustra el uso del menú ALZ% C para calcular el alza como porcentaje del costo.



**Figura 1-8. Cálculo de A%COS**

La figura 1-9 muestra otro cálculo que emplea el menú ALZ% C. En este caso, el cálculo utiliza el COSTO y A%COS para calcular el PRECIO.



**Figura 1-9. Cálculo del PRECIO**

Observe que los dos cálculos utilizan las tres mismas ubicaciones de almacenamiento en la memoria; cada una se emplea para almacenar y también para calcular los valores. Estas ubicaciones de almacenamiento se denominan *variables incorporadas* por estar permanentemente incorporadas en la HP-19B y porque su contenido varía a medida que se almacenan y se calculan diferentes números.

**Reglas para el uso de las variables de menú.** Las reglas dadas a continuación se aplican para los cálculos que emplean variables en los menús:

- **Para almacenar un valor**, ingrese el número y oprima la tecla de menú\*. Si no ha ingresado un número recientemente (por ejemplo, si Ud. acaba de cambiar menú y desea almacenar el número que ya está en la línea de cálculo), oprima **[STO]** seguida de la tecla de menú†.
- **Para calcular un valor** oprima la tecla de menú sin escribir primero un número. Dicho de otra manera, cuando Ud. oprime dos teclas de menú en forma consecutiva, la segunda tecla es la que efectúa el cálculo. La HP-19B exhibe entonces el mensaje **CALCULANDO...** cuando se está calculando un valor.
- **Para exhibir un valor** oprima **[RCL]** seguida de la tecla de menú. Por ejemplo, **[RCL] COSTO** exhibe el valor almacenado en **COSTO**.
- **Para borrar todas las variables en un menú**, oprima **[CLEAR DATA]** mientras el menú se encuentra en la pantalla. Esto también borra la pila histórica. Es útil borrar un menú cuando desea comenzar un nuevo cálculo sin tener que preocuparse por los números que han sido almacenados previamente.
- Algunas variables se pueden almacenar pero no se pueden calcular. Los mapas de menú en el apéndice C indican cuáles son esas variables.

## Cómo salir con elegancia **[EXIT]**

La tecla **[EXIT]** se utiliza para regresar al menú presentado previamente. Un uso particularmente importante de **[EXIT]** es el de recuperarse de un error cometido al cambiar de menús. Por ejemplo,

\*Se completan así los cálculos aritméticos incompletos. Por ejemplo, **2 [x] 50 COSTO** almacena 100 en **COSTO**.

†Si la línea de cálculo contiene dos o más números, **[STO]** tecla de menú almacena en la variable solamente el número a la extrema derecha. Por ejemplo, **2 [x] 50 [STO] COSTO** almacena 50 en **COSTO**.

si accidentalmente oprimió **ALZ%P** en el menú COM cuando en realidad quería oprimir **ALZ%C**, se puede oprimir **EXIT** para regresar al lugar en donde hizo el error: el menú COM.

## Cómo crear sus propios menús y variables

El menú **A%COS** es un menú *incorporado*; contiene variables incorporadas y para calcular las respuestas emplea una fórmula almacenada permanentemente en la calculadora.

La HP-19B le permite ingresar sus propias ecuaciones (fórmulas) en la memoria, las cuales se utilizan entonces para crear sus propios menús de variables. La creación y el uso de sus menús personales se efectúa por medio del Solucionador, el cual aparece explicado en detalle en los capítulos 11, 12 y 13.

---

## Formato de presentación en pantalla

Al encender la HP-19B por primera vez, los números se exhiben con dos lugares decimales y con el punto como signo decimal. Ud. puede cambiar el número de lugares decimales, y también puede intercambiar el uso de las comas y los puntos en los números.

## Cómo cambiar el número de lugares decimales presentados

Para cambiar el número de lugares decimales presentados, haga lo siguiente:

1. Oprima **DISP**.



**Figura 1-10. El menú DISP**

2. Complete el paso **a** o el paso **b**:
  - a. Para especificar el número de lugares decimales presentados, oprima **FIJAR**. Escriba el número de lugares decimales (un entero de 0 a 11) y oprima **INPUT**.
  - b. Para exhibir números con la mayor precisión posible (hasta un máximo de 12 dígitos), oprima **TODOS**.

El cambio de la cantidad de lugares decimales presentados afecta lo que Ud. ve en la pantalla, pero no afecta los cálculos internos. Cualquiera que sea la cantidad de lugares decimales presentados, la HP-19B almacena todos los números con 12 dígitos\*.

Comenzando con dos lugares decimales:

| <b>Teclas:</b> | <b>Pantalla:</b> | <b>Descripción:</b>                            |
|----------------|------------------|--|
| 45  .1256      | 5,65             | Se presentan dos lugares decimales.            |
|                |                  | Se presentan cuatro lugares decimales.         |
| 4              | 5,6520           |  |
|                | 5,652            | Se eliminan los ceros a la derecha de la coma. |
| 2              |                  | Se presentan dos lugares decimales.            |
|                | 5,65             |  |

## Intercambio del punto y la coma en los números

Para cambiar el signo decimal y separador de dígitos, oprima . Especifique el signo decimal oprimiendo o . especifica el punto como signo decimal y la coma como separador de dígitos. Por ejemplo, el número un millón se exhibe como 1,000,000.00. especifica la coma como signo decimal y el punto como separador de dígitos. Por ejemplo, un millón se exhibe como 1.000.000,00.

\*Una excepción está constituida por los valores de V.A., PAGO e INT empleados en los cálculos de amortización (refiérase a la sección "Amortización" en la página 85), los cuales se redondean según la especificación de presentación en la pantalla.

Durante los cálculos internos complejos, la HP-19B emplea números de 15 dígitos para resultados intermedios.

---

## Mensajes en la pantalla


Supongamos que Ud. trató de calcular el alza sobre costo sin haber almacenado un valor para *COSTO*. *COSTO* tendría entonces un valor de 0 y la calculadora no podría efectuar el cálculo. Para ayudarle a corregir la situación, la HP-19B emite un pitido (un tono audible) y presenta en la pantalla un mensaje de error. Este se borra de la pantalla la próxima vez que Ud. oprime una tecla. Refiérase a la página 314 para obtener una lista de los mensajes de error y sus causas probables.

La HP-19B presenta con frecuencia mensajes “de ayuda”. En éstos, los corchetes indican las teclas rotuladas—por ejemplo [INPUT] y [+]. Las llaves indican las teclas de menú—por ejemplo {FIN} y {RESOL}.

---

## El pitido

Por lo general, el pitido está encendido y la calculadora emite un tono audible cuando se presentan mensajes de error o cuando se vencen las alarmas. Sin embargo, la HP-19B cuenta con tres maneras de controlar el pitido, a saber:

1. Oprima  [MODES]. Un mensaje le indicará cuál es el modo de pitido en uso:
  - PITIDO: CONEC. El pitido se dejará oír cuando se venza una alarma, cuando se exhiban los mensajes de error o cuando Ud. oprima una tecla que en ese momento carezca de función.
  - PITIDO: SOLO CITAS. El pitido se dejará oír sólo cuando se venza una alarma.
  - PITIDO: DESCONEC. La calculadora no emitirá ningún pitido.
2. Oprima [PITIDO] una vez o más para seleccionar el modo deseado.
3. Oprima [EXIT].

Las otras tres teclas del menú MODES controlan el modo trigonométrico (Grados/Radianes; vea la página 51), la velocidad de impresión (vea la página 200) y el idioma (vea la página 20).

---

## Cómo borrar información de la memoria de la calculadora

La tecla **[CLEAR DATA]** constituye una poderosa herramienta para borrar información:

- Al oprimir **[CLEAR DATA]** siempre se borra la pila histórica.
- Si el menú actualmente en uso consiste de variables (por ejemplo, *COSTO*, *PRECIO* y *A%COS* en el menú *ALZ%C*, o un menú de variables creadas por medio del Solucionador), éstas se borran y reciben el valor de 0.
- Si la HP-19B exhibe una lista *SUM*, *F.CAJ* o *TEXTO*, o una lista de fórmulas del Solucionador, **[CLEAR DATA]** borra la información de la lista. El borrado de las listas se explica en más detalle en los capítulos dedicados a cada tipo de lista.

---

## Memoria disponible en la calculadora

La HP-19B le permite almacenar muchos tipos diferentes de información en la memoria. Cada unidad de información requiere cierta cantidad de espacio de almacenamiento.

La HP-19B cuenta con aproximadamente 6.600 unidades ("bytes" u "octetos") de memoria disponibles para el usuario. **[MEM]** exhibe la cantidad de memoria aún sin utilizar. Esta información aparecerá en la pantalla hasta que Ud. libere la tecla **[MEM]**.



**Figura 1-11. Presentación de la memoria disponible**

En algún momento Ud. podrá ver el mensaje

INSUFFICIENT MEMORY



En tal caso, Ud. deberá borrar la información almacenada previamente antes de poder almacenar nueva información. La cantidad de memoria utilizada por la información que Ud. almacena se explica en la sección "Manejo de la memoria de la calculadora" en la página 274.

Además de borrar porciones de la memoria, la HP-19B le permite borrar toda la información almacenada en la calculadora. La sección "Borrado de la memoria continua" en la página 276 explica este proceso en detalle.

## Aritmética

### Introducción

El primer capítulo le mostró cómo utilizar la línea de cálculo para la aritmética sencilla. El capítulo 2 contiene información adicional sobre los cálculos aritméticos.

### Uso de la línea de cálculo

Ud. puede hacer uso de la línea de cálculo (la línea 3) para realizar cálculos aritméticos en cualquier momento, excepto en aquellas ocasiones cuando el anunciador alfabético (**A**) está encendido. A veces, la HP-19B presenta letras en la línea de cálculo aun cuando dicho anunciador está apagado. Por ejemplo, la línea de cálculo podría contener:

TOTAL = 124,60

Entonces, al oprimir  $\boxed{+}$  2  $\boxed{=}$  resultaría en el cálculo de 124,60 más 2, y la HP-19B presentaría la respuesta, o sea, 126,60.

### Aritmética sencilla

A continuación encontrará algunos ejemplos de operaciones aritméticas sencillas que utilizan las teclas  $\boxed{+}$ ,  $\boxed{-}$ ,  $\boxed{\times}$ ,  $\boxed{\div}$  y  $\boxed{\wedge}$  ( $\boxed{\wedge}$  eleva un número a una potencia). Observe que la tecla  $\boxed{=}$  completa el cálculo. También puede utilizar  $\boxed{\text{INPUT}}$  para completar cálculos\*.

\*Si la HP-19B presenta el menú F.CAJ o el de SUMA,  $\boxed{\text{INPUT}}$  ingresa el resultado del cálculo en la lista de números.

| <b>Teclas:</b>                         | <b>Pantalla:</b> | <b>Descripción:</b>   |
|--|------------------|---|
| 54.69 $\boxed{+}$ 28.33<br>$\boxed{=}$ | 83,02            |   |
| 750 $\boxed{\times}$ 12 $\boxed{=}$    | 9,000,00         | Al oprimir una tecla numérica después de $\boxed{=}$ comienza un nuevo cálculo. |
| 1.08 $\boxed{\wedge}$ 5 $\boxed{=}$    | 1,47             | Calcula $1,08^5$  |

## Cálculos en cadena

Los cálculos en cadena abarcan más de una operación a la vez. Aquí hay un ejemplo de un tipo de cálculo en cadena, basado en el ejemplo anterior:

| <b>Teclas:</b>                      | <b>Pantalla:</b> | <b>Descripción:</b>   |
|-------------------------------------|------------------|---|
| 750 $\boxed{\times}$ 12 $\boxed{=}$ | 9,000,00         | Al oprimir una tecla numérica después de $\boxed{=}$ comienza un nuevo cálculo. |

Ahora, veamos lo que sucede cuando oprime una tecla de operación después de  $\boxed{=}$ .

|                                |       |  |
|--------------------------------|-------|--|
| $\boxed{\div}$ 360 $\boxed{=}$ | 25,00 | El cálculo continúa, utilizando los resultados del cálculo anterior. |
|--------------------------------|-------|--|

Existe una manera más sencilla de realizar el cálculo  $\frac{750 \times 12}{360}$ :

|  |           |   |
|--|-----------|---|
| 750 $\boxed{\times}$ 12 $\boxed{\div}$ | 9,000,00÷ | No es necesario oprimir $\boxed{=}$ . La HP-19B presenta el resultado intermedio. |
| 360 $\boxed{=}$                        | 25,00     | Oprima $\boxed{=}$ para completar el cálculo.                                     |

Los cálculos se efectúan de izquierda a derecha, en el orden en el cual son ingresados. A continuación se presenta un cálculo en cadena más largo:

$$\frac{456 - 75}{18.5} \times \frac{68}{1.509}$$

Observe lo que sucede en la pantalla mientras lo ingresa:

456  75  381,00÷

18,50  20,59×

68  1,400,43÷

1,509  928,05

## Porcentajes

En la mayoría de los casos,  divide el número al extremo derecho entre 100. La única excepción ocurre cuando un signo de más o de menos precede el número. En tal caso, la tecla  interpreta el número al extremo derecho como un porcentaje y calcula ese porcentaje del número que precede el signo de más o menos.

Calcule el 27% de 85,3.

| Teclas:   | Pantalla:  | Descripción:            |
|---|------------|-------------------------|
| 85.3 <input type="text" value="×"/> 27 <input type="text" value="%"/> | 85,30×0,27 | Divide 27 entre 100.    |
| <input type="text" value="="/>  | 23,03      | Calcula el 27% de 85,3. |

Calcule el número que es el 10% mayor que 25.

|   |            |                       |
|---|------------|-----------------------|
| 25 <input type="text" value="+"/> 10 <input type="text" value="%"/> | 25,00+2,50 | Calcula el 10% de 25. |
| <input type="text" value="="/>                                      | 27,50      | Completa el cálculo.  |

**Ejemplo: Cálculo de interés simple\*.** Supongamos que Ud. le pide \$1.250 a un socio y se compromete a pagarlos dentro de un año con un interés simple del 7%. ¿Cuánto dinero le deberá en total?

| Teclas:                         | Pantalla:     | Descripción:                                       |
|---------------------------------|---------------|--|
| 1250 $\boxed{+}$ 7 $\boxed{\%}$ | 1,250 = 87,50 | El interés sobre el préstamo es de \$87,50.        |
| $\boxed{=}$                     | 1,337,50      | Ud. deberá pagar esta cantidad al final de un año. |

## Otras operaciones aritméticas en el teclado

Las otras teclas aritméticas del teclado son  $\boxed{1/x}$ ,  $\boxed{\sqrt{x}}$  y  $\boxed{x^2}$ , las cuales afectan el número al extremo derecho.

| Teclas:                           | Pantalla:           | Descripción:               |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------------|
| 4 $\boxed{1/x}$                   | 0,25                | Calcula el recíproco de 4. |
| 20 $\boxed{\sqrt{x}}$             | 4,47                | Calcula $\sqrt{20}$ .      |
| $\boxed{+}$ 47.2 $\boxed{\times}$ | 51,67 $\times$      | Calcula $4,47 + 47,2$ .    |
| 1,1 $\boxed{x^2}$                 | 51,67 $\times$ 1,21 | Calcula $1,1^2$ .          |
| $\boxed{=}$                       | 62,52               | Completa el cálculo.       |

$\boxed{1/x}$  es útil para calcular la raíz de un número.

|                              |                      |                                |
|------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| 125 $\wedge$ 3 $\boxed{1/x}$ | 125,00 $\wedge$ 0,33 | Calcula $1/3$ .                |
| $\boxed{=}$                  | 5,00                 | Calcula la raíz cúbica de 125. |

\*La sección "Interés anual simple" en la página 244 describe el uso del Solucionador para calcular el interés simple.

---

## El uso de paréntesis en los cálculos

Los paréntesis son necesarios cuando hay que posponer el cálculo de un resultado intermedio hasta después de haber ingresado más números. Por ejemplo, supongamos que Ud. desea calcular:

$$\frac{30}{85 - 12} \times 9$$

Si ingresara 30  $\div$  85  $=$ , la HP-19B calcularía el resultado intermedio sea 0,35. Sin embargo, esto no es lo que desea; por lo tanto, para demorar la división hasta después de restar 12, deberá utilizar los paréntesis:

| Teclas:            | Pantalla:               | Descripción:                  |
|--------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 30 $\div$ ( 85 $=$ | 30,00 $\div$ (85,00 $-$ | No se realiza ningún cálculo. |
| 12 $)$             | 30,00 $\div$ 73,00      | Calcula 85 $-$ 12.            |
| $\times$ 9         | 0,41 $\times$ 9         | Calcula 30/73.                |
| $=$                | 3,70                    | Completa el cálculo.          |

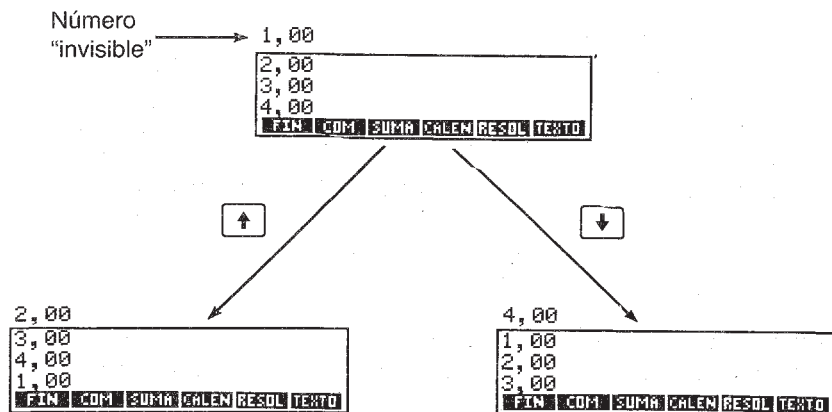
---

## Cómo recuperar números a la línea de cálculo

En algunas ocasiones es posible que Ud. desee incluir el resultado de un cálculo previo en uno nuevo. Existen varias maneras de volver a utilizar los números.

## El uso de la pila histórica

Al comenzar una nueva operación en la línea de cálculo, el contenido anterior se desplaza a la línea 2; al comenzar una segunda operación pasará a la línea 1. Las líneas 1, 2 y 3 exhiben tres líneas de la *pila histórica*—un registro de actividades.



**Figura 2-1. La pila histórica**

Las teclas y “rotan” la pila histórica una línea hacia arriba o hacia abajo. Ud. no podrá rotar la pila histórica cuando hay un cálculo incompleto en la línea de cálculo.

La pila histórica puede contener hasta cuatro números —los tres números visibles y el último número que se desplazó hasta el extremo superior de la pantalla. Al oprimir este número desciende. Además, si mantiene oprimida la tecla o , verá cómo la pila histórica rota sobre sí misma.

Los tres números que se encuentran en la parte superior de la pila histórica se borran automáticamente al cambiar de menú; el número en la línea de cálculo se retiene para poder utilizarlo en otros cálculos.

Al oprimir **CLEAR DATA** se borra la pila histórica y a veces también puede borrarse otra información de la memoria de la calculadora. Refiérase a la página 37 para obtener más información sobre **CLEAR DATA**.

**Teclas:**

**Pantalla:**

**Descripción:**

75.55 32.63

42,92

150 7 21,43

42,92 se deslaza a la línea 2.

Ahora supongamos que Ud. desea multiplicar  $42,92 \times 11$ . El uso de la pila histórica le ahorrará tiempo.

42,92 Restaura 42,92 a la línea de cálculo.

11 472,12

## La tecla LAST

LAST copia el número en la línea 2 en el cálculo que Ud. esté ejecutando.

A continuación se muestra la manera de calcular  $\frac{39 + 8}{\sqrt{123 + 17}}$

| Teclas: | Pantalla:     | Descripción:                        |
|---------|---------------|-------------------------------------|
| 123  17 | 140,00        | Calcula $123 + 17$ .                |
|         | 11,83         | Calcula $\sqrt{123 + 17}$ .         |
| 39  8   |               | Copia 11,83 en la línea de cálculo. |
| LAST    | 47,00 ÷ 11,83 |                                     |
|         | 3,97          | Completa el cálculo.                |

## El uso de registros

La HP-19B cuenta con diez registros (áreas de almacenamiento) numerados del 0 al 9, las cuales se pueden utilizar para almacenar y recuperar números.

**Almacenamiento y recuperación de números.** Para almacenar o recuperar un número oprima STO o RCL seguido de un número dentro de la gama de 0 a 9.

STO copia el número de la línea de cálculo al registro especificado. Si existe más de un número en la línea de cálculo, STO copia únicamente el que se encuentra en el extremo derecho. RCL recupera el número almacenado y lo coloca nuevamente en la línea de cálculo.



Para cancelar el almacenamiento o la recuperación después de haber oprimido **[STO]** o **[RCL]**, oprima **[↵]**.

La siguiente secuencia efectúa estos dos cálculos empleando dos registros:

$$\frac{475,6}{39,15}$$

$$\frac{560,1 + 475,6}{39,15}$$

| Teclas:                          | Pantalla:         | Descripción:   |
|----------------------------------|-------------------|--|
| 475.6 <b>[STO]</b> 1             | 475 ,60           | Almacena 475,6 en el registro 1.                                   |
| <b>[÷]</b> 39.15 <b>[STO]</b> 2  | 475 ,60 ÷ 39 ,15  | Almacena 39,15 (el número en el extremo derecho) en el registro 2. |
| <b>[=]</b>                       | 12 ,15            | Completa el cálculo $475,60 \div 39,15$ .                          |
| 560,10 <b>[+]</b> <b>[RCL]</b> 1 | 560 ,10 + 475 ,60 | Recupera el contenido del registro 1.                              |
| <b>[÷]</b> <b>[RCL]</b> 2        | 1035 ,70 ÷ 39 ,15 | Recupera el contenido del registro 2.                              |
| <b>[=]</b>                       | 26 ,45            | Completa el cálculo.   |

Las teclas **[STO]** y **[RCL]** se pueden utilizar también con variables. Por ejemplo, **[STO]** **A%COS** (en el menú ALZ%C) almacena el número al extremo derecho de la línea de cálculo en la variable A%COS. **[RCL]** **A%COS** copia el contenido de A%COS en la línea de cálculo.

**Borrado de los registros.** En la mayoría de los casos resulta innecesario borrar los registros, ya que un número nuevo *reemplaza* el número almacenado previamente. Además, los registros no son utilizados por ninguno de los menús incorporados a la HP-19B ni por el Solucionador. Sin embargo, se puede borrar un registro almacenando en él 0. Para borrar todos los registros, oprima **[STO]** **[DEL]**.

**Operaciones aritméticas dentro de los registros.** La HP-19B le brinda la posibilidad de efectuar cálculos aritméticos con los números almacenados en los registros. El ejemplo siguiente almacena 45,7 en el registro 3, multiplica ese número por 2,5 y almacena el resultado nuevamente en el registro 3:

| <b>Teclas:</b>  | <b>Pantalla:</b> | <b>Descripción:</b>                            |
|-----------------|------------------|--|
| 45.7 [STO] 3    | 45,70            | Almacena 45,7 en el registro 3.                |
| 2.5 [STO] [x] 3 | 2,50             | Almacena 114,25 (45,7 × 2,5) en el registro 3. |
| [RCL] 3         | 114,25           | Exhibe el contenido del registro 3.            |

**Cuadro 2-1. La aritmética dentro de los registros**

| <b>Teclas</b> | <b>Número nuevo en el registro</b>  |
|---------------|-------------------------------------|
| [STO] +       | número anterior + número presentado |
| [STO] -       | número anterior - número presentado |
| [STO] x       | número anterior × número presentado |
| [STO] ÷       | número anterior ÷ número presentado |
| [STO] [y] ^   | número anterior ^ número presentado |

También pueden realizarse operaciones aritméticas con números almacenados en variables. Por ejemplo, 2 [STO] [x] R%COS (en el menú ALZ%C) multiplica el contenido actual de A%COS por 2 y almacena el producto en A%COS.

---

## Notación científica

La notación científica es muy útil si desea trabajar con números muy grandes o muy pequeños. Por ejemplo, supongamos que el Producto Nacional Bruto de un país determinado es de \$3.662.800.000.000,00. La notación científica transforma esta cifra en un número más pequeño (llamado mantisa) multiplicado por 10 elevado a una potencia. En el caso de nuestro ejemplo, el signo decimal se desplaza 12 lugares a la izquierda y el número se escribe así:  $3,6628 \times 10^{12}$ . El mismo proceso se utiliza para escribir los números muy pequeños, con la excepción de que el signo decimal se desplaza hacia la derecha y 10 se eleva a una potencia negativa. Por ejemplo, 0,00000752 se puede escribir de esta forma:  $7,52 \times 10^{-6}$ .

Cuando un cálculo produce un resultado demasiado grande o pequeño para que la HP-19B lo pueda presentar en la pantalla, el número se exhibe automáticamente en notación científica, utilizando una E mayúscula en lugar de " $\times 10$ ".

Para ingresar números en notación científica, haga lo siguiente:

1. Ingrese la mantisa. Si ésta es negativa, use  $\boxed{+/-}$  para cambiar el signo.
2. Oprima la  $\boxed{E}$  alfabética o  $\blacksquare\boxed{E}$  para iniciar el exponente.
3. Si el exponente es negativo, oprima  $\boxed{-}$ .
4. Ingrese el exponente.

| Tecclas:                                       | Pantalla: | Descripción:                                   |
|--|-----------|--|
| 4.78 $\boxed{E}$ 13 $\boxed{\div}$             |           | $4,78 \times 10^{13} \div 8 \times 10^{25}$ es |
| 8 $\boxed{E}$ 25 $\boxed{=}$                   | 5,98E-13  | es igual a $5,98 \times 10^{-13}$ .            |
| 2.36 $\boxed{+/-}$ $\blacksquare\boxed{E}$     |           | $-2,36 \times 10^{-15} \times 12 =$            |
| $\boxed{-}$ 15 $\boxed{\times}$ 12 $\boxed{=}$ | -2,83E-14 | $-2,83 \times 10^{-14}$ .                      |

---

## Cómo visualizar la precisión completa de un número

Para visualizar momentáneamente la precisión completa de 12 dígitos de un número en la línea de cálculo, oprima  $\blacksquare$  y luego mantenga oprimida la tecla  $\boxed{\text{SHOW}}$ . Libérela para restaurar la línea de cálculo.

**Teclas:****Pantalla:****Descripción:**4.71  $\times$  6.02 $=$ 

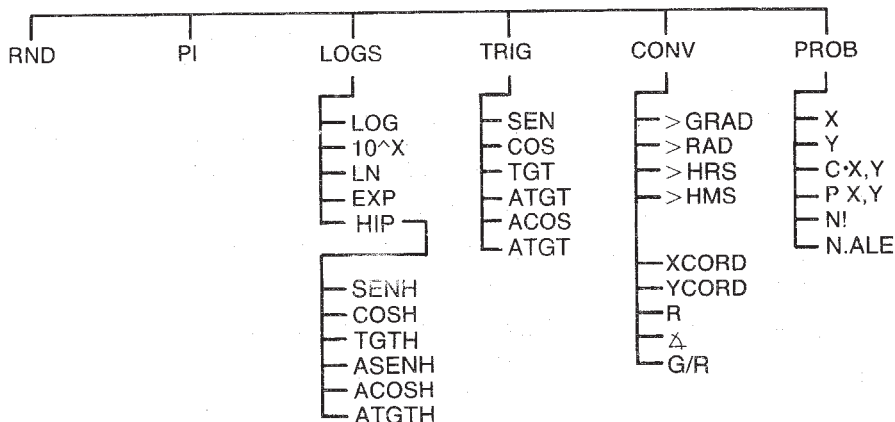
28,35

El número se presenta con dos lugares decimales.

 $\blacksquare$  SHOWPRECISION COMPL. ES: Muestra los dígitos distintos de cero.  
28,3542

## El menú MATH y los modos trigonométricos

Se encuentran disponibles diversas operaciones matemáticas en la línea de cálculo por medio del menú MAT, el cual se exhibe oprimiendo  $\blacksquare$  MATH. Ud. podrá exhibir el menú MAT. prácticamente en cualquier momento, cualquiera que sea el menú que esté utilizando. Al salir del menú MAT. se exhibe el menú que figuraba previamente en la pantalla.

**Figura 2-2. Funciones del menú MATH**

**Redondeo de un número.** La tecla  $\blacksquare$  RDN redondea el número que se encuentra en la línea de cálculo al número de lugares decimales especificados. (Antes del redondeo, la versión almacenada del número puede contar con dígitos adicionales distintos de cero, los cuales no aparecen en la pantalla.) Los cálculos subsiguientes que hagan uso de ese número, utilizarán el valor redondeado.

| Teclas:  | Pantalla:                      | Descripción:  |
|--|--------------------------------|---|
| 4.589 <b>+</b><br>2.6891 <b>=</b>                    | 7,28                           | Se presentan dos lugares decimales.                     |
| <b>SHOW</b>  | PRECISION COMPL. ES:<br>7,2781 | Exhibe todos los dígitos distintos de cero almacenados. |
| <b>MATH</b><br><b>RDN</b> <b>EXIT</b><br><b>SHOW</b> | PRECISION COMPL. ES:<br>7,28   | El número ha sido redondeado a dos lugares decimales.   |

**Pi.** La tecla **PI** exhibe el número  $\pi$  (3,14159265359) en el formato de presentación actualmente en uso.

**Funciones logarítmicas y exponenciales.** Al oprimir **LOGS** se exhibe el menú de las funciones exponenciales, logarítmicas e hiperbólicas.

**Cuadro 2-2. Funciones logarítmicas**

| Tecla de menú | Descripción  |
|---------------|--|
| <b>LOG</b>    | Logaritmo común (de base 10) de un número positivo.  |
| <b>10^X</b>   | Antilogaritmo común (de base 10); $10^x$ .   |
| <b>LN</b>     | Logaritmo natural (de base e) de un número positivo.   |
| <b>EXP</b>    | Antilogaritmo natural; $e^x$ .   |
| <b>HIP</b>    | Exhibe un menú para las funciones hiperbólicas.  |
|               | <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">HYP</div> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;">             ↓<br/>↑           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 10px;">EXIT</div> </div> |
| <b>SENH</b>   | Seno hiperbólico.  |
| <b>COSH</b>   | Coseno hiperbólico.  |
| <b>TGTH</b>   | Tangente hiperbólica.  |
| <b>ASENH</b>  | Seno hiperbólico inverso.  |
| <b>ACOSH</b>  | Coseno hiperbólico inverso.  |
| <b>ATGTH</b>  | Tangente hiperbólica inversa.  |

**Teclas:****Pantalla:****Descripción:**
 **MATH**

LOGS

Exhibe el menú LOGS.

47.5 **LN**

3,86

Logaritmo natural de 47,5.

**HIP** 5**SENH**

74,20



Seno hiperbólico de 5.


**EXIT** **EXIT****EXIT**

Sale del menú MAT.

**Cómo cambiar el modo trigonométrico.** Las funciones trigonométricas y las conversiones de coordenadas polares/rectangulares se relacionan con ángulos que se pueden interpretar ya sea en grados o en radianes, según el modo trigonométrico actualmente en uso. El anunciador ( $2\pi$ ) indica el modo Radianes.







Para cambiar el modo trigonométrico, haga lo siguiente:

1. Oprima  **MODES**.
2. Oprima  **G/R**. Observe la presencia (o la ausencia) del indicador de radianes.
3. Oprima **EXIT** para regresar al menú que estaba utilizando previamente.

Para facilitar las operaciones, existe otra tecla  **G/R** en el menú CONV.

**Funciones trigonométricas.** Al oprimir **TRIG** se exhibe el menú de funciones trigonométricas. Los ángulos se interpretan en grados o radianes, según el modo trigonométrico.

**Cuadro 2-3. Funciones trigonométricas**

| Tecla(s)   | Función  | Tecla(s)  | Función      |
|--|----------|---|--------------|
|  <b>SIN</b> | seno     |  <b>ASIN</b> | arcoseno     |
|  <b>COS</b> | coseno   |  <b>ACOS</b> | arcocoseno   |
|  <b>TAN</b> | tangente |  <b>ATAN</b> | arcotangente |

| Teclas:   | Pantalla: | Descripción:          |
|---|-----------|-----------------------|
| Si el anunciador ( $2\pi$ ) se encuentra encendido, oprima <b>MODES</b> <b>G/R</b> para fijar el modo Grados. |           |                       |
| <b>MATH</b> <b>TRIG</b><br>15 <b>SIN</b>  | 0,26      | Seno de $15^\circ$ .  |
| 2.73 <b>RTGT</b>  | 69,88     | Arcotangente de 2,73. |
| <b>EXIT</b> <b>EXIT</b>   |           | Sale del menú MAT.    |

**Conversiones de ángulos.** Al oprimir **CONV** se exhibe el menú CONV, descrito en el cuadro 2-4.

**Cuadro 2-4. Funciones de conversión**



| Tecla de menú   | Función  |
|---|--|
| <b>Conversiones de ángulo y hora</b>                      |  |
| <b>&gt;GRAD</b>   | A <i>grados</i> ; convierte el número de un valor en radianes a su equivalente en grados decimales.  |
| <b>&gt;RAD</b>  | A <i>radianes</i> ; convierte el número de un valor en grados decimales a su equivalente en radianes.  |
| <b>&gt;HRS</b>  | A <i>horas</i> ; convierte el número en el formato de horas(grados)-minutos-segundos-segundos decimales (H.MMSSss o G.MMSSss) al formato de horas decimales (o grados).    |
| <b>&gt;HMS</b>  | A <i>horas-minutos-segundos</i> ; convierte el número en horas decimales (o grados) al formato de horas(grados)-minutos-segundos-segundos decimales (H.MMSSss o G.MMSSss). |
| <div style="text-align: center;"> ↓ <b>OTROS</b> ↑ </div> |  |
| <b>Conversiones de coordenadas polares/rectangulares</b>  |  |
| <b>XCORD</b>  | Almacena la coordenada de x o calcula las coordenadas de x e y.  |
| <b>YCORD</b>  | Almacena la coordenada de y o calcula las coordenadas de x e y.  |
| <b>R</b>  | Almacena el radio o calcula el radio y ángulo*.  |
| <b>∠</b>  | Almacena el ángulo o calcula el radio y ángulo*.   |
| <b>G/R</b>  | Cambia entre el modo Grados y el modo Radianes.  |

\*El ángulo se interpreta en grados o radianes, según el modo de presentación en uso.

**Teclas:****Pantalla:****Descripción:**

 MATH 1.79

Calcula  $1.79\pi$ .

 PI  5,62

CONV >GRAD 322,20

Convierte  $1,79\pi$  radianes a grados.

90.2015


Convierte 90 grados, 20 minutos, 15 segundos a grados decimales.

>HRS 90,34

Convierte las coordenadas rectangulares (10, -15) a coordenadas polares:


OTROS

Exhibe la segunda página del menú CONV.

Si el anunciador ( $2\pi$ ) se encuentra encendido, oprima  para fijar el modo Grados.

10 XCOORD XCOORD=10,00

Almacena la coordenada de x.

15  YCOORD YCOORD=-15,00

Almacena la coordenada de y.

R  $\Delta$  = -56,31  
RADIO=18,03

Calcula el radio y el ángulo.

Sale del menú MATH.



**Funciones de probabilidad.** Al oprimir **PROB** se exhibe el menú **PROB**.

**Cuadro 2-5. El menú **PROB****

| Tecla de menú | Descripción  |
|---------------|--|
| <b>X</b>      | Almacena $x$ e $y$ para calcular combinaciones y permutaciones.  |
| <b>Y</b>      |  |
| <b>C X,Y</b>  | Combinaciones; calcula la cantidad de <i>series</i> diferentes que contienen $y$ elementos que se pueden tomar de un grupo mayor de $x$ elementos. Los órdenes diferentes de los mismos grupos de $y$ elementos no se cuentan en forma separada. |
| <b>P X,Y</b>  | Permutaciones; calcula la cantidad de <i>arreglos</i> diferentes de $y$ elementos que se pueden tomar de un grupo mayor de $x$ elementos. Los órdenes diferentes de los mismos grupos de $y$ elementos se cuentan en forma separada.             |
| <b>N!</b>     | Calcula el factorial del número que se encuentra en el extremo derecho de la línea de cálculo.   |
| <b>N.ALE</b>  | Exhibe un <i>número aleatorio</i> en la gama de 0 hasta (pero no incluyendo) 1*.   |

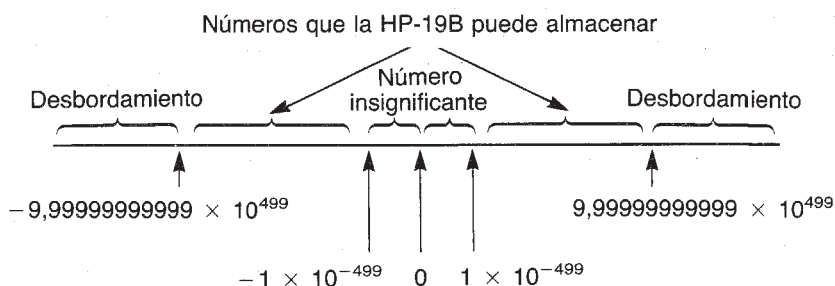
\*El número es parte de una secuencia de números pseudoaleatorios uniformemente distribuidos. Esta secuencia pasa el examen espectral (D. Knuth, *Seminumerical Algorithms*, Vol. 2 (London: Addison Wesley, 1981).

Cuando se oprime **N.ALE** por primera vez, la HP-19B utiliza el reloj del sistema para generar un *germen*—un número que inicia la secuencia de números aleatorios. Al oprimir 0 **STO N.ALE** se comienza a utilizar un nuevo germen del reloj del sistema. Para especificar un germen en particular, ingrese el germen (un número distinto de cero) y oprima **STO N.ALE**. Se puede repetir la secuencia del número aleatorio almacenando el mismo germen distinto de cero.

| Teclas:                    | Pantalla:     | Descripción:                 |
|----------------------------|---------------|------------------------------|
| <b>MATH</b><br><b>PROB</b> |               | Exhibe el menú <b>PROB</b> . |
| <b>5 X</b>                 | $X=5,00$      | Almacena $x$ .               |
| <b>3 Y</b>                 | $Y=3,00$      | Almacena $y$ .               |
| <b>C X,Y</b>               | $C X,Y=10,00$ | Calcula las combinaciones.   |
| <b>P X,Y</b>               | $P X,Y=60,00$ | Calcula las permutaciones.   |
| <b>EXIT EXIT</b>           |               | Sale del menú <b>MAT</b> .   |

## Amplitud numérica

La figura 2-3 ilustra la amplitud numérica, o sea la gama de números que puede almacenar la HP-19B. En el caso de tratarse de un número insignificante (un número más próximo a cero de lo que puede almacenar la calculadora), la unidad exhibe una advertencia seguida de 0. En caso de desbordamiento (número demasiado grande), la calculadora presenta una advertencia y el mayor número positivo o negativo posible.



**Figura 2-3. Amplitud numérica**

## Cálculos de comercio general

### Introducción

El menú COM (comercio) proporciona el acceso a varios menús que permiten la resolución de cuatro tipos de problemas de porcentajes comerciales, además cambio de moneda y cálculos de conversión de unidades.

**Cuadro 3-1. El menú COM**

| <b>Tecla de menú</b> | <b>Descripción</b>   |
|----------------------|--|
| %CMB                 | <i>Porcentaje de cambio</i> ; la diferencia entre dos números expresada como porcentaje de uno de los números.           |
| %TOTL                | <i>Porcentaje del total</i> ; la porción que un número representa de otro, expresada como porcentaje.                    |
| ALZ%C                | <i>Alza como porcentaje del costo</i> ; la diferencia entre el precio y el costo, expresada como porcentaje del costo.   |
| ALZ%P                | <i>Alza como porcentaje del precio</i> ; la diferencia entre el precio y el costo, expresada como porcentaje del precio. |
| CMBM                 | <i>Cambio de moneda</i> ; conversión de cualquier moneda a su equivalente en otra moneda.                                |
| UNIDS                | <i>Conversión de unidades</i> ; conversión entre diferentes unidades de área, longitud, masa, temperatura y volumen.     |

## Cálculos de porcentaje comercial

Cada uno de los cuatro menús de porcentajes comerciales contiene tres variables. Ud. podrá calcular cualquiera de las tres si conoce las otras dos. Para efectuar un cálculo haga lo siguiente:

1. Desde el menú MAIN, oprima **COM**.
2. Oprima una tecla de menú para seleccionar el menú apropiado.
3. Almacene cada uno de los valores conocidos ingresando el número y oprimiendo la tecla apropiada.
4. Oprima la tecla de menú correspondiente al valor que Ud. quiere calcular. La respuesta aparecerá en la línea de cálculo.

### Porcentaje de cambio

El menú **%CMB** está compuesto de tres variables: **ANTERIOR**, **NUEVO** y **%CAM**. El porcentaje de cambio (**%CAM**) se expresa como porcentaje del número **ANT**.

**Ejemplo: Cálculo del porcentaje de cambio. Parte 1:** El total de ventas del año pasado de Castellanos y Cía. fue de \$110.000. Este año las ventas llegaron a \$115.000. ¿Cuál es el porcentaje de cambio entre las ventas del año pasado y las de este año?

| Teclas:                  | Pantalla:                    | Descripción:                          |
|--------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| <b>COM</b> <b>%CMB</b>   |                              | Exhibe el menú <b>%CMB</b> .          |
| <b>110000</b> <b>ANT</b> | <b>ANTERIOR = 110,000,00</b> | Almacena 110.000 en <b>ANTERIOR</b> . |
| <b>115000</b> <b>NVO</b> | <b>NUEVO = 115,000,00</b>    | Almacena 115.000 en <b>NUEVO</b> .    |
| <b>%CAM</b>              | <b>%CAMBIO = 4,55</b>        | Calcula el porcentaje de cambio.      |

**Parte 2.** ¿A qué monto tendrían que llegar las ventas de este año para mostrar un aumento del 12% con respecto al año pasado? (ANT retiene el valor de 110.000, así que Ud. no necesita ingresarlo nuevamente.)

|         |                  |  |
|---------|------------------|--|
| 12 %CAM | %CAMBIO=12,00    | Almacena 12 en %CAM.                           |
| NVO     | NUEVO=123.200,00 | Calcula el valor que es 12% mayor que 110.000. |

**Porcentaje del total**

El menú %TOTL consiste de tres variables: *TOTAL*, *PARCIAL* y *%TOT*.

**Ejemplo: Cálculo del porcentaje del total. Parte 1.** El total de activos para la compañía Estrada es de \$675.840. La firma tiene inventarios de \$234.576. ¿Qué porcentaje del total de activos representa el inventario?

| Teclas:      | Pantalla:          | Descripción:                           |
|--------------|--------------------|--|
| COM %TOTL    |                    | Exhibe el menú %TOTL.                  |
| 675840 TOTAL | TOTAL=675.840,00   | Almacena \$675.840 en <i>TOTAL</i> .   |
| 234576 PARCL | PARCIAL=234.576,00 | Almacena \$234.576 en <i>PARCIAL</i> . |
| %TOT         | %TOTAL=34,71       | Calcula el porcentaje del total.       |

**Parte 2:** El año pasado la compañía Estrada incurrió en gastos para salarios que representaron el 45% de los costos de operación. Si los costos de operación fueron de \$76.249, ¿cuáles fueron los gastos de salario?

|             |                   |                                   |
|-------------|-------------------|-----------------------------------|
| 45 %TOT     | %TOTAL=45,00      | Almacena 45 en %TOT.              |
| 76249 TOTAL | TOTAL=76.249,00   | Almacena 76.249 en <i>TOTAL</i> . |
| PARCL       | PARCIAL=34.312,05 | Calcula el 45% del total.         |

## Alza sobre costo

El menú ALZ%C cuenta con tres variables: *COSTO*, *PRECIO* y *A%COS*.

**Ejemplo: Cálculo de alza sobre costo.** El alza (porcentaje de ganancia) normal para las blusas en la Tienda Marisol es del 60%. La tienda recién recibió un embarque de blusas que costaron \$19,00 cada una. ¿Cuál debe ser el precio al por menor por blusa?

| <b>Teclas:</b> | <b>Pantalla:</b>    | <b>Descripción:</b>    |
|----------------|---------------------|------------------------|
| COM ALZ%C      |                     | Exhibe el menú ALZ%C.  |
| 19 COSTO       | COSTO = 19,00       | Almacena el costo.     |
| 60 A%COS       | ALZA% COSTO = 60,00 | Almacena 60% en A%COS. |
| PRECIO         | PRECIO = 30,40      | Calcula el precio.     |

## Alza sobre el precio

El menú ALZ%P consiste de tres variables: *COSTO*, *PRECIO* y *A%PRE*.

**Ejemplo: Cálculo del alza como porcentaje del precio.**

**Parte 1:** La Electrónica García compra guitarras por \$225 con un descuento del 4%. Las guitarras se venden a \$300. ¿Cuál es el alza como porcentaje del precio de venta?

| <b>Teclas:</b>  | <b>Pantalla:</b>     | <b>Descripción:</b>                         |
|---|----------------------|---|
| COM ALZ%P   |                      | Exhibe el menú ALZ%P.                       |
| 225 <input type="text"/> - <input type="text"/> 4 <input type="text"/> %<br>COSTO | COSTO = 216,00       | Calcula y almacena el costo neto.           |
| 300 PRECIO  | PRECIO = 300,00      | Almacena 300 en PRECIO.                     |
| A%PRE   | ALZA% PRECIO = 28,00 | Calcula el alza como porcentaje del precio. |

**Parte 2:** ¿Cuál es el alza como porcentaje del precio sin contar el descuento del 4%?

|           |                      |   |
|-----------|----------------------|---|
| 225 COSTO | COSTO = 225 ,00      | Almacena 225 en <i>COSTO</i> .              |
| A%PRE     | ALZA%PRECIO = 25 ,00 | Calcula el alza como porcentaje del precio. |

**Borrado de las variables de porcentaje comercial**

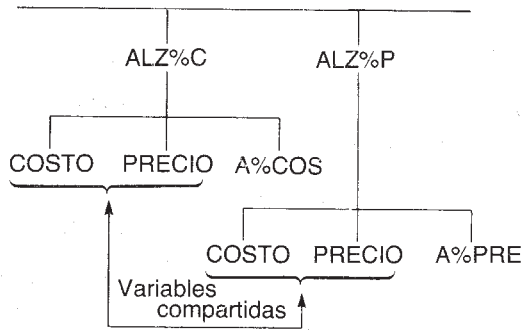
Al borrar las variables éstas se igualan a cero.

Para borrar las variables utilizadas en cualquiera de los menús de porcentajes comerciales, exhiba el menú y oprima **[CLEAR DATA]** . Por ejemplo, al oprimir **[CLEAR DATA]** mientras se encuentra en el menú %CMB, se borran las variables *ANTERIOR*, *NUEVO* y %CAM. Al borrar *COSTO* o *PRECIO*, ya sea en el menú *ALZ%C* o *ALZ%P*, se borran los valores en ambos menús.

Todas las variables de porcentaje comercial se borran al salir del menú COM.

**Cómo compartir las variables de porcentaje comercial entre menús**

Si Ud. compara los menús *ALZ%C* y *ALZ%P* verá que ambos tienen dos rótulos de menú en común: *COSTO* y *PRECIO* .



**Figura 3-1. Variables compartidas**

La HP-19B lleva un control de los valores que Ud. ingresa mediante esos rótulos. Por ejemplo, si Ud. ingresa un *COSTO* y un *PRECIO* en el menú ALZ%C, sale al menú COM y luego exhibe el menú ALZ%P, la HP-19B retiene esos valores. Dicho de otra manera, las variables *se comparten* entre los dos menús.

**Ejemplo: Uso de las variables compartidas. Parte 1:** La Cooperativa Canelones compra cajas de sopa en lata a un costo de factura de \$9,60 por caja. Si la Cooperativa siempre aplica un alza sobre el costo del 15%, ¿a qué precio debe vender una caja de sopa?

| Teclas:    | Pantalla:             | Descripción:                                |
|------------|-----------------------|---|
| COM ALZ%C  |                       | Exhibe el menú ALZ%C.                       |
| 9.60 COSTO | COSTO = 9 , 60        | Almacena 9,60 en <i>COSTO</i> .             |
| 15 A%COS   | ALZA%COSTO = 15 , 00  | Almacena 15% en <i>A%COS</i> .              |
| PRECIO     | PRECIO = 11 , 04      | Calcula el precio al por menor por caja.    |
| EXIT       |                       | Sale del menú ALZ%C y exhibe el menú ALZ%P. |
| ALZ%P      |                       |   |
| A%PRE      | ALZA%PRECIO = 13 , 04 | Calcula el alza como porcentaje del precio. |

---

## Cálculo de cambio de moneda

El menú CMBM realiza cálculos de cambio de moneda entre dos monedas, empleando el tipo de cambio que Ud. calcula o almacena.

### El menú CMBM

Para exhibir el menú de cambio de moneda desde el menú MAIN, oprima **COM** y luego **CMBM**. El *mensaje de equivalencia* en la parte superior de la pantalla indica las dos monedas y el tipo de cambio (*TIPO*).



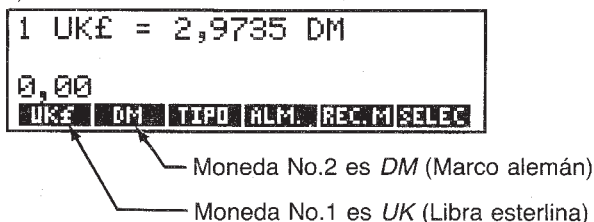
Este mensaje de equivalencia establece que:

1    unidad de moneda No.1    es    x.xxxx    unidad(es) de moneda No.2

*de*                                  *a*

donde  $x.xxxx$  es el tipo de cambio (*TIPO*) que Ud. ha ingresado. (La primera vez que Ud. exhibe el menú CMBM, las monedas en uso son el dólar norteamericano y el yen; el tipo es igual a 1,0000.)

### Mensaje de equivalencia



**Figura 3-2. El menú CMBM**

El cuadro 3-2 describe el menú CMBM

### Cuadro 3-2. El menú CMBM

| Tecla de menú | Descripción   |
|---------------|---|
| <i>mon1</i>   | <i>Moneda actual No.1</i> ; almacena o calcula el número de unidades de esta moneda.  |
| <i>mon2</i>   | <i>Moneda actual No.2</i> ; almacena o calcula el número de unidades de esta moneda.  |
| TIPO          | Almacena o calcula el tipo de cambio entre dos monedas. El tipo se expresa como el número de unidades de <i>moneda No.2</i> equivalentes a 1 unidad de <i>moneda No.1</i> . |
| ALM. M        | Almacena la <i>moneda No.1</i> , <i>moneda No.2</i> y TIPO.   |
| REC. M        | Recupera un par de monedas almacenadas previamente y el TIPO.   |
| SELEC         | Selecciona un nuevo juego de monedas.   |

## Cómo seleccionar un juego de monedas:

Para seleccionar un par de monedas, haga lo siguiente:

1. Oprima **SELEC** para exhibir el menú de monedas. Oprima **OTROS**, si es necesario, para visualizar otras monedas (vea el cuadro 3-3).
2. Oprima una tecla de menú para seleccionar *moneda No.1*.
3. Oprima una tecla de menú para seleccionar *moneda No.2 TIPO* se fija automáticamente en 1,0000.
4. Ingrese el tipo de cambio. Para esto existen dos maneras diferentes:
  - Ud. puede *calcular* la tasa a partir de una equivalencia conocida (vea el ejemplo "Cálculo del tipo de cambio" en la página 65). El cálculo de un tipo de cambio es por lo general la manera más fácil de ingresar el tipo correcto, ya que el orden en el cual Ud. selecciona las dos monedas no tiene importancia.
  - Puede *almacenar* el tipo de cambio ingresando el valor y oprimiendo **TIPO** (vea "Almacenamiento del tipo de cambio" en la página 66).

**Cuadro 3-3. Monedas**

|  |                                       |   |                                |   |
|--|---------------------------------------|---|--------------------------------|---|
| US\$<br>Dólar<br>norteamericano                                | CAN\$<br>Dólar<br>canadiense          | DM<br>Marco<br>alemán                               | FF<br>Franco<br>francés        | UK£<br>Libra<br>esterlina   |
| FB<br>Franco belga   | FL, H<br>Florín holandés<br>o Guilder | LIT<br>Lira italiana                                | PTS<br>Pesetas<br>españolas    | FS<br>Franco suizo  |
| DR<br>Dracma<br>griega   | ESC<br>Escudo<br>portugués            | IR£<br>Libra irlandesa<br>o Punt                    | S<br>Chelín<br>austriaco       | NIS<br>Nuevo Shekel<br>israelí  |
| KR, D<br>Corona danesa   | KR, N<br>Corona<br>noruega            | KR, S<br>Corona sueca                               | MK, F<br>Markka<br>finlandesa  | R<br>Rublo ruso,<br>Rand sudafricano,<br>Riyal de Arabia<br>Saudita                       |
| A<br>Austral<br>argentino                                      | B<br>Bolívar<br>venezolano            | CZ\$<br>Cruzado<br>brasileño                        | INTI<br>Inti peruano           | PESO<br>Peso boliviano,<br>chileno,<br>colombiano,<br>mexicano,<br>filipino y<br>uruguayo |
| HK\$<br>Dólar de<br>Hong Kong                                  | NT\$<br>Nuevo Dólar<br>de Taiwan      | RMB<br>Renminbi de la<br>República<br>Popular China | WON<br>Won de Corea<br>del Sur | YEN<br>Yen japonés  |
| \$A<br>Dólar<br>australiano                                    | M\$<br>Dólar malasio                  | NZ\$<br>Dólar de<br>Nueva Zelanda                   | RP<br>Rupia<br>indonesia       | S\$<br>Dólar de<br>Singapur   |
| BAHT<br>Baht tailandés   | RS, IN<br>Rupia de<br>la India        | RS, PK<br>Rupia de<br>Pakistán                      | MON1<br>MON2<br>Varias*        |   |
| *Se emplea para aquellas monedas que no aparecen en el cuadro. |                                       |   |                                |   |

## Cómo ingresar un tipo de cambio

Los dos ejemplos siguientes ilustran las dos maneras de ingresar un tipo de cambio.



**Ejemplo: Cálculo del tipo de cambio.** Supongamos que Ud. acaba de viajar de Francia al Canadá y necesita cambiar sus francos franceses por dólares canadienses. La tabla de conversión es esta:

| Tabla de conversión canadiense (en CAN\$) |        |
|---|--------|
| Moneda                                    | Tipo   |
| Inglaterra (UK£)                          | 2,1703 |
| Francia (FF)                              | 0,2195 |
| Estados Unidos (US\$)                     | 1,4015 |

La tabla establece las siguientes equivalencias\*:

|        |            |        |       |
|--------|------------|--------|-------|
| 1 UK£  | equivale a | 2,1703 | CAN\$ |
| 1 FF   | equivale a | 0,2195 | CAN\$ |
| 1 US\$ | equivale a | 1,4015 | CAN\$ |

**Parte 1:** Seleccione las monedas y calcule un tipo de cambio que las relacione.

| Teclas:   | Pantalla:                              | Descripción:                    |
|---|--|---------------------------------|
| COM    |  | Exhibe el menú CMBM.            |
| SELEC  | MONEDA 1 ES: FF<br>SELECCIONE MONEDA 2 | Selecciona FF como moneda No.1. |

\*La tabla presenta la conversión a dólares canadienses. Muchas de estas tablas tienen dos columnas: una columna para "Compra" y otra para "Venta". La columna para "Compra" se usa para transacciones en las cuales el "banco" le compra a Ud. la moneda a cambio de dólares canadienses. Por lo tanto, al llegar al Canadá con FF, el tipo de cambio en la columna de "Compra" se aplica a la compra de CAN\$ con sus FF. La columna "Venta" se aplica a la venta de CAN\$ a cambio de FF.

|             |                                    |  |
|-------------|------------------------------------|--|
| CAN\$       | 1 FF = 1,0000 CAN\$                | Selecciona CAN\$ como moneda N2.           |
| 1 FF        | FF = 1,00                          | Almacena la cantidad de FF.                |
| .2195 CAN\$ | CAN\$ = 0,22                       | Almacena la cantidad equivalente de CAN\$. |
| TIPO        | 1 FF = 0,2195 CAN\$<br>TIPO = 0,22 | Calcula el TIPO.                           |

**Parte 2:** La siguiente secuencia muestra la manera en que Ud. puede variar el orden en el que se ingresa las dos monedas.

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| SELEC CAN\$ | MONEDA 1 ES: CAN\$<br>SELECCIONE MONEDA 2 | Selecciona CAN\$ como moneda 1.                                    |
| FF          | 1 CAN\$ = 1,0000 FF                       | Selecciona FF como moneda No. 2; fija el tipo de cambio en 1,0000. |
| 1 FF        | FF = 1,00                                 | Almacena la cantidad de FF.  |
| .2195 CAN\$ | CAN\$ = 0,22                              | Almacena la cantidad equivalente de CAN\$.                         |
| TIPO        | 1 CAN\$ = 4,55558 FF<br>TIPO = 4,56       | Calcula el TIPO<br>(1 ÷ 0,2195).                                   |

**Ejemplo: Almacenamiento del tipo de cambio.** Si Ud. decide almacenar el tipo de cambio directamente, entonces debe seleccionar las monedas en el orden correcto, ya que la *TASA* se define como el número de unidades de *moneda No.2* que equivalen a **una** unidad de *moneda No.1*.

Utilice la tabla de conversiones canadienses de la página 65 para almacenar una tasa de cambio para la conversión entre dólares norteamericanos y dólares canadienses.

| <b>Teclas:</b> | <b>Pantalla:</b>                         | <b>Descripción:</b>                         |
|----------------|--|---|
| COM: CMBM      |  | Exhibe el menú CMBM.                        |
| SELEC US\$     | MONEDA 1 ES: US\$<br>SELECCIONE MONEDA 2 | Selecciona US\$ como <i>moneda No. 1</i> .  |
| CAN\$          | 1 US\$ = 1,0000 CAN\$                    | Selecciona CAN\$ como <i>moneda No. 2</i> . |
| 1.4015 TIPO    | 1 US\$ = 1,4015 CAN\$<br>TIPO = 1,40     | Almacena el TIPO.                           |

## Conversión entre dos monedas

Después de haber seleccionado las monedas e ingresado el *TIPO*, Ud. podrá convertir cualquier cantidad de unidades de una moneda a la otra.

**Ejemplo: Conversión entre dólares norteamericanos y dólares canadienses. Parte 1:** Utilice el tipo de cambio almacenado en el ejemplo previo para calcular cuántos dólares canadienses recibiría por 3.000 dólares norteamericanos.

| <b>Teclas:</b> | <b>Pantalla:</b> | <b>Descripción:</b>              |
|----------------|------------------|----------------------------------|
| 3000 US\$      | US\$ = 3,000,00  | Almacena la cantidad de US\$.    |
| CAN\$          | CAN\$ = 4,204,50 | Calcula el equivalente en CAN\$. |

**Parte 2:** Un abrigo de lana exhibido en un escaparate cuesta 75 CAN\$. ¿Cuál es el precio en US\$?

|          |               |                                 |
|----------|---------------|---------------------------------|
| 75 CAN\$ | CAN\$ = 75,00 | Almacena la cantidad de CAN\$.  |
| US\$     | US\$ = 53,51  | Calcula el equivalente en US\$. |

## Almacenamiento y recuperación de juegos de monedas

Al oprimir **ALM.M** o **REC.M** se exhibe el menú ALM.M/REC.M, el cual se utiliza para almacenar y recuperar juegos de monedas junto con los correspondientes tipos de cambio. El menú puede almacenar hasta seis pares de monedas. Al comienzo, el menú contiene seis rótulos en blanco.

**Almacenamiento de juegos de monedas.** Para almacenar el juego de monedas y tipos de cambio actualmente en uso oprima **ALM.M**. Luego oprima cualquier tecla de menú a fin de asignarle a esa tecla el juego correspondiente. En el ejemplo previo se almacenaron *moneda No.1 = US\$, moneda No.2 = CAN\$* y *TIPO = 1,4015*. (Los valores *CAN\$ = 75* y *US\$ = 53,51* no se almacenan.)

**Recuperación de juegos de monedas.** Para recuperar un juego de monedas almacenado junto con el tipo de cambio, oprima **REC.M** seguido de la tecla de menú apropiada. La HP-19B regresa automáticamente al menú CMBM. El mensaje de equivalencia y los rótulos de menú muestran la moneda y el *TIPO* recuperados.

## Borrado de las variables CMBM

Al oprimir **■ CLEAR DATA** mientras el menú CMBM se encuentra presentado en la pantalla, se fija el *TIPO* en 1,0000. Los valores de las dos monedas en uso se igualan a 0.

---

## Conversiones de unidad

El menú UNIDS proporciona acceso a los menús que realizan conversiones de unidades, por ejemplo: convertir un número dado de kilómetros a millas, gramos a onzas o galones a litros.

El cuadro 3-4 describe el menú UNIDS y las conversiones de unidad que Ud. podrá efectuar. Dentro de un tipo particular de unidad (área, por ejemplo) Ud. puede convertir un valor a cualquier otra(s) unidad(es). También es posible efectuar cálculos aritméticos mezclando unidades (por ejemplo, suma de pies más centímetros).

Para convertir un número a su equivalente en otra unidad, haga lo siguiente:

1. Desde el menú MAIN oprima **COM** seguido de **UNIDS**.
2. Seleccione el tipo de unidad; por ejemplo, para efectuar conversiones de medidas de longitud, oprima **LONG**.
3. Ingrese el valor y oprima la tecla de menú correspondiente a su unidad.
4. Oprima la tecla de menú correspondiente a la nueva unidad.



**Cuadro 3-4. El menú UNIDS**

| Tecla de<br>menú | Descripción  |
|------------------|--|
| <b>LONG</b>      | <p><i>Longitud; para conversiones entre:</i></p> <p><b>FEET</b> — pies*</p> <p><b>INCH</b> — pulgadas*</p> <p><b>M</b> — metros</p> <p><b>CM</b> — centímetros</p> <p><b>MM</b> — milímetros</p> <p><b>MILL.</b> — millas*</p> <p><b>MI.N</b> — millas náuticas</p> <p><b>KM</b> — kilómetros</p> <p><b>YARD</b> — yardas*</p> <p><b>FATH</b> — fathoms</p> <p><b>MI.TR</b> — millas terrestres norteamericanas</p> <p><b>ROD</b> — rods</p> <p><b>CADEN</b> — cadenas</p> <p><b>FT.AC</b> — pies de agrimensura</p>                                   |
| <b>AREA</b>      | <p><i>Area; para conversiones entre:</i></p> <p><b>YD.CD</b> — yardas cuadradas*</p> <p><b>FT.CD</b> — pies cuadrados*</p> <p><b>IN.CD</b> — pulgadas cuadradas*</p> <p><b>M.CD</b> — metros cuadrados</p> <p><b>CM.CD</b> — centímetros cuadrados</p> <p><b>M.CDI</b> — millas cuadradas*</p> <p><b>ACRE</b> — acres</p> <p><b>RD.CD</b> — rods cuadrados</p> <p><b>KM.CD</b> — kilómetros cuadrados</p> <p><b>HA</b> — hectáreas</p>   |
| <b>VOL</b>       | <p><i>Volumen; para conversiones entre:</i></p> <p><b>GAL</b> — galones (líquido E.E.U.U.)</p> <p><b>GAL.I</b> — galones imperiales</p> <p><b>CUART</b> — cuartos (líquido E.E.U.U.)</p> <p><b>PINT</b> — pintas (líquido E.E.U.U.)</p> <p><b>LIT</b> — litros</p> <p><b>YD.CB</b> — yardas cúbicas*</p> <p><b>FT.CB</b> — pies cúbicos*</p> <p><b>IN.CB</b> — pulgadas cúbicas*</p> <p><b>M.CB</b> — metros cúbicos</p> <p><b>AC.FT</b> — acres-pies</p> <p><b>TZA</b> — tazas</p> <p><b>CUCH</b> — cucharadas</p> <p><b>CUCHT</b> — cucharaditas</p> |

\*Basándose en el pie internacional, 0,3048 metros.

**Cuadro 3-4. El menú UNIDS (continuación)**

| Tecla de<br>menú | Descripción  |
|------------------|--|
|                  | <p><i>Volumen (continuación)</i></p> <p>OZ . FL — onzas fluidas (E.E.U.U.)</p> <p>ML — mililitros</p> <p>BU — bushels</p> <p>PECK — pecks</p> <p>GAL . S — galones secos</p> <p>FT . TB — pies de tabla</p> <p>BPT — barriles de petróleo (42 galones E.E.U.U.)</p>  |
|                  | <p><i>MASA; para conversiones entre:</i></p> <p>LB — libras (avoirdupois)</p> <p>OZ — onzas (avoirdupois)</p> <p>KG — kilogramos</p> <p>GRAM — gramos</p> <p>MG — miligramos</p> <p>TON — toneladas cortas</p> <p>TON . L — toneladas largas</p> <p>CWT — quintales cortos</p> <p>L . CWT — quintales largos</p> <p>T — toneladas métricas</p> <p>SLUG — slugs</p> <p>STONE — stones</p> <p>OZ . T — onzas troy</p> <p>DRAM — drams (avoirdupois)</p> <p>GRNS — granos (avoirdupois)</p> |
|                  | <p><i>Temperatura; para conversiones entre:</i></p> <p>°F — grados Fahrenheit</p> <p>°C — grados Celsius</p> <p>°R — grados Rankine</p> <p>°K — grados Kelvin</p>  |

**Ejemplo: Conversiones de unidad. Parte 1:** Convierta 100 millas a kilómetros.

| <b>Teclas:</b> | <b>Pantalla:</b> | <b>Descripción:</b>                  |
|----------------|------------------|--------------------------------------|
| COM UNIDS      |                  | Exhibe el menú UNIDS.                |
| LONG OTROS     |                  | Selecciona las unidades de longitud. |
| 100 MILL       | MILLAS = 100,00  | Almacena 100 millas.                 |
| KM             | KM = 160,93      | Convierte 100 millas a kilómetros.   |

**Parte 2:** ¿Cuántos litros y pulgadas cúbicas equivalen a 3 pintas?

|             |               |  |
|-------------|---------------|--|
| EXIT VOL    |               | Selecciona las unidades de volumen.    |
| 3 PINT      | PINTAS = 3,00 | Almacena 3 pintas.                     |
| LIT         | LITROS = 1,42 | Convierte 3 pintas a litros.           |
| OTROS IN.CB | IN.CB = 86,63 | Convierte 3 pintas a pulgadas cúbicas. |

## Cálculos aritméticos con dos unidades o más

Supongamos que Ud. desea calcular la cantidad de pulgadas y de metros que hay en 4 yardas + 2 pies + 9 pulgadas. Una manera de efectuar el cálculo es convertir las yardas y los pies a pulgadas en forma separada, sumar los resultados, agregar 9 para calcular el total de pulgadas y luego convertir el resultado a metros. Sin embargo, el menú UNIDS permite efectuar el cálculo en una forma más sencilla por medio del almacenamiento (  $\boxed{\text{STO}}\boxed{+}$ ,  $\boxed{\text{STO}}\boxed{-}$ , etc.)

### Ejemplo: Suma y resta de diferentes unidades. Parte 1:

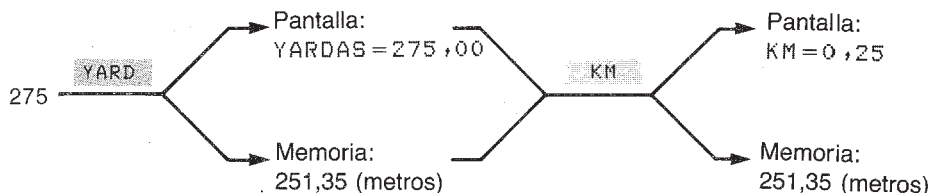
Calcule la cantidad de pies decimales y metros que hay en 11 pies + 9 pulgadas:

| Teclas:           | Pantalla:     | Descripción:                                  |
|-------------------|---------------|---|
| COM UNIDS<br>LONG |               | Selecciona unidades de longitud.              |
| 11 FEET           | FEET = 11,00  | Almacena 11 pies.                             |
| 9 STO +<br>INCH   | 9,00          | Suma en forma interna 9 pulgadas más 11 pies. |
| FEET              | FEET = 11,75  | Calcula los pies decimales.                   |
| M                 | METROS = 3,58 | Calcula los metros.                           |

**Parte 2:** Si Ud. quita 3 cuartos de líquido de un recipiente que contiene 5 galones (galones E.E.U.U.), ¿cuántos cuartos quedan?

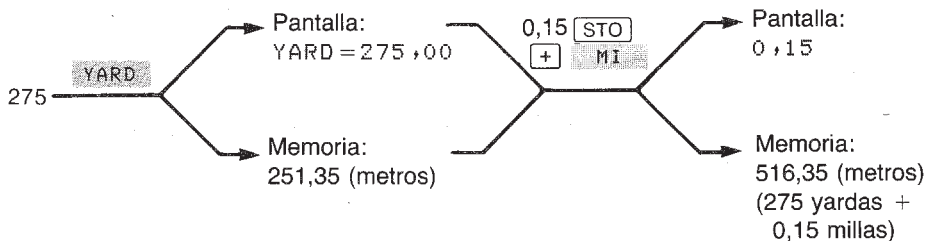
|                  |                 |                                     |
|------------------|-----------------|-------------------------------------|
| EXIT VOL         |                 | Selecciona las unidades de volumen. |
| 5 GAL            | GALONES = 5,00  | Almacena la cantidad de galones.    |
| 3 STO -<br>CUART | 3,00            | Resta 3 cuartos.                    |
| CUART            | CUARTOS = 17,00 | Cantidad de cuartos restantes.      |

Si Ud. entiende cómo funciona el menú UNIDS, podrá comprender mejor cómo la calculadora efectúa cálculos aritméticos con dos unidades o más. Las conversiones de unidad emplean una *sola* área de almacenamiento y una unidad *básica* para cada tipo de unidad (longitud, área, etc.); por ejemplo, el metro ( **M** ) es la unidad básica para la longitud. Cuando Ud. almacena un valor de longitud, éste se convierte automáticamente a metros; cuando Ud. calcula un valor, la conversión se efectúa de metros a la nueva unidad (vea la figura 3-3).



**Figura 3-3. Forma en que la HP-19B efectúa conversiones de unidad**

En igual manera, los cálculos aritméticos con mezcla de unidades se efectúan por medio de la unidad básica (vea la figura 3-4).



**Figura 3-4. Forma en que la HP-19B efectúa cálculos aritméticos con mezcla de unidades**

## Borrado de las variables UNIDS

Al oprimir **CLEAR DATA** mientras cualquiera de los menús de unidades se encuentra en la pantalla se igualan los valores a 0. Estos también se borran cada vez que Ud. cambia de menús.

## Valor del dinero en función del tiempo y conversiones de interés

### Introducción

La frase *valor del dinero en función del tiempo* describe los cálculos que se basan en la capacidad del dinero de devengar intereses durante un período determinado de tiempo. Hay dos clases de interés:

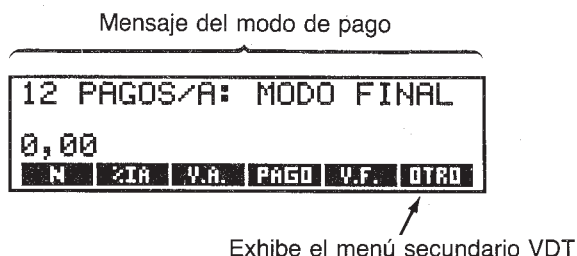
- En los cálculos de *interés simple*, la cantidad de interés es un porcentaje del capital y se paga en un solo pago. Por ejemplo, si Ud. le presta \$500,00 a un amigo durante el período de un año y desea que le pague un 6% de interés simple, su amigo le deberá  $\$500 + (6/100 \times \$500) = \$530$ . Refiérase a los ejemplos de cálculos de interés simple en las páginas 42 y 244.
- Los cálculos de *interés compuesto* toman en cuenta que el interés, agregado al capital en *períodos de capitalización* específicos, devenga intereses también. Muchos problemas referentes al valor de dinero en función del tiempo por ejemplo, las cuentas de ahorros, las hipotecas, los fondos de pensiones, los contratos de arrendamiento y las anualidades son cálculos de interés compuesto. Los cálculos de amortización determinan las cantidades que se aplican al capital y al interés en un pago o una serie de pagos.

## El menú VDT

El menú de valor del dinero in función del tiempo (VDT) se utiliza para realizar ciertos cálculos de interés compuesto\*. En particular, este menú se utiliza cuando se trata de una serie de flujos de caja (dinero recibido o pagado) y:

- La cantidad de cada pago es la misma†.
- Los pagos ocurren en intervalos regulares.
- Los períodos de pago coinciden con los períodos de capitalización.

Para presentar el menú VDT, comenzando desde el menú MAIN, oprima **FIN** y luego **VDT**.




**Figura 4-1. El menú VDT**

El menú primario VDT tiene cinco teclas de menú para variables incorporadas, más **OTRO**. La tecla **OTRO** presenta un menú secundario que se utiliza para cambiar las condiciones de pago y para presentar el menú de amortización (AMRT). El mensaje en la pantalla le informa sobre las condiciones actuales de pago (el modo de pago).

\*Cuando el idioma utilizado es Deutsch (alemán), existe un menú adicional para cálculos que utilizan el Staffelnzinsmethode. Refiérase al manual del propietario en alemán (número de pedido 00019-90015) para mayor información.

†En aquellas situaciones donde la cantidad del pago varía, utilice el menú F.CAJ.

**Tabla 4-1. Las teclas del menú VDT**

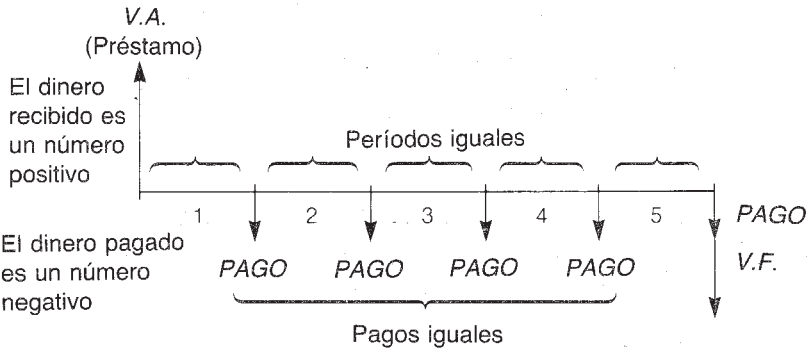
| Tecla del menú  | Descripción |
|---|-------------|
| <p style="text-align: center;"><b>El menú VDT</b></p> <p><b>N</b> Almacena o calcula el número total de pagos (o de períodos de capitalización). <i>N</i> puede expresarse en cualquier unidad de tiempo —por ejemplo, años, meses o días*.</p> <p><b>%IA</b> Almacena o calcula la tasa <i>anual</i> de interés como porcentaje<sup>†</sup>.</p> <p><b>V.A.</b> Almacena o calcula el valor actual de la serie de flujos de caja futuros. Para un prestamista o un prestatario, <i>V.A.</i> equivale a la cantidad del préstamo; para un inversionista, <i>V.A.</i> es la inversión inicial. <i>V.A.</i> ocurre siempre al comienzo del primer período.</p> <p><b>PAGO</b> Almacena o calcula la cantidad de cada pago periódico. Cada pago es de la misma cantidad, y no se omite ningún pago. Los pagos pueden ocurrir al principio o al final de cada período.</p> <p><b>V.F.</b> Almacena o calcula el valor futuro — la cantidad del flujo final de caja o el valor compuesto de la serie de flujos de caja anteriores. <i>V.F.</i> siempre ocurre al final del último período.</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p style="text-align: center;"><b>El menú secundario VDT</b></p> <p><b>P/AÑO</b> Almacena el número de pagos o períodos de capitalización por año<sup>‡</sup>. El valor debe ser un entero dentro del margen de 1 hasta 999.</p> <p><b>INIC</b> Fija el <i>modo Inicial</i>, el cual se utiliza cuando los pagos se realizan al principio de cada período.</p> <p><b>FINAL</b> Fija el <i>modo Final</i>, el cual se utiliza cuando los pagos ocurren al final de cada período.</p> <p><b>AMRT</b> Presenta el menú AMRT (amortización) para calcular programas de amortización.</p> |             |
| <p>*Cuando la HP-19B calcula un número <i>N</i> no entero, se debe interpretar el resultado cuidadosamente. Las fórmulas incorporadas que utiliza la HP-19B no calculan los pagos a períodos parciales. La interpretación de <i>N</i> no entero se explica en el ejemplo de cuentas de ahorros en la página 88. Los cálculos que utilizan un <i>N</i> no entero almacenado producen un resultado que es correcto en el sentido matemático, pero este resultado no puede ser interpretado de manera sencilla y útil. El ejemplo que se encuentra en la página 246 utiliza el Solucionador de fórmulas para realizar un cálculo de un préstamo con un primer período irregular.</p> <p><sup>†</sup>Vea la página 94 para obtener la definición de la tasa nominal de interés.</p> <p><sup>‡</sup>El número de períodos de pago por año debe ser igual al número de períodos de capitalización por año. Si esto no resulta verdadero, vea la sección "Períodos de capitalización diferentes a los períodos de pago" en la página 97. Para mayor información sobre las hipotecas canadienses, vea la página 101 y 248.</p>  |             |



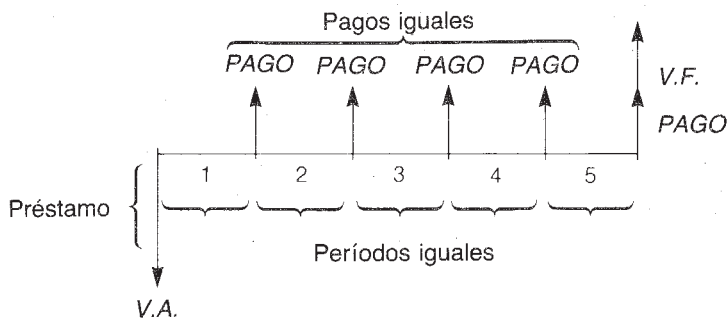
# Diagramas de flujos de caja y signos de números

Puede resultar útil ilustrar los cálculos de VDT con *diagramas de flujos de caja*. Estos son líneas de tiempo divididas en segmentos iguales de tiempo, conocidos como *períodos de pago* o *períodos de capitalización*. Las flechas muestran los flujos de caja. Una cifra positiva representa el dinero recibido, y la flecha señala hacia arriba. Un número negativo representa el dinero pagado, y la flecha señala hacia abajo.

El diagrama de flujo de caja para una transacción depende de su punto de vista. Por ejemplo, un préstamo es un flujo de caja inicial positivo para el prestatario y un flujo de caja inicial negativo para el prestamista.

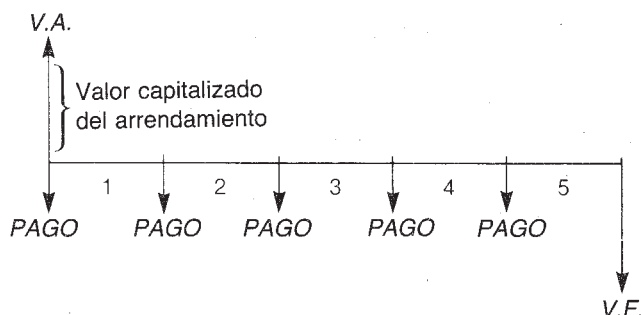


**Figura 4-2. Préstamo desde el punto de vista del prestatario**

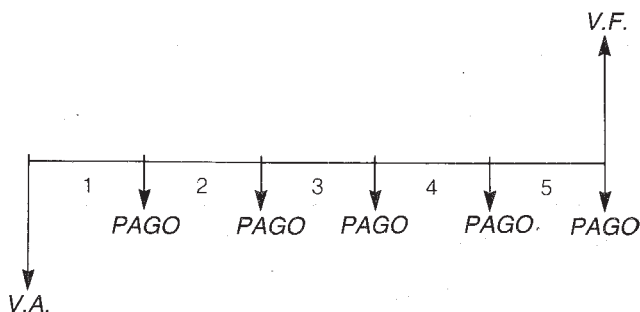


**Figura 4-3. Préstamo desde el punto de vista del prestamista**

Las figuras 4-4 y 4-5 ilustran los pagos que toman lugar al comienzo y al final de cada período:



**Figura 4-4. Pagos de arrendamiento al comienzo de cada período**



**Figura 4-5. Depósitos en una cuenta al final de cada período**

## Cálculos VDT

Las siguientes instrucciones generales explican la manera de utilizar el menú VDT.

1. Desde el menú MAIN, oprima **FIN** y luego **VDT** para presentar el menú VDT en la pantalla.
2. Para borrar las variables VDT, oprima **CLEAR DATA**.

3. Lea el mensaje que describe el número de pagos por año y la modalidad Inic/Final. Si necesita cambiar cualquiera de estas especificaciones, oprima **OTRO** .
  - Para cambiar el número de pagos por año, ingrese el valor nuevo y oprima **P/AÑO** .
  - Para cambiar la modalidad Inic/Final, oprima **INIC** o **FINAL** .
  - Oprima **EXIT** para volver al menú principal VDT.
4. Para almacenar los valores ya conocidos, entre el número y oprima la tecla apropiada del menú.
5. Para calcular un valor, oprima la tecla apropiada del menú.

Algunos cálculos de valor del dinero en función del tiempo requieren que ciertos valores se fijen en 0. Por ejemplo, *V.F.* debe fijarse en 0 cuando se desea calcular el pago periódico (*PAGO*) requerido para liquidar completamente un préstamo. Hay dos maneras de fijar un valor en 0:

- Antes de almacenar ningún valor, oprima **[CLEAR DATA]** para borrar todas las variables VDT.
- Almacene 0; por ejemplo, el oprimir **V.F.** fija *V.F.* en 0.

---

## Borrado de las variables VDT

La HP-19B retiene los valores almacenados en las variables incorporadas de VDT hasta que se cambien mediante el almacenamiento o el cálculo de un valor nuevo, o hasta que se borren oprimiendo **[CLEAR DATA]** . Al borrar las variables se fijan en 0.

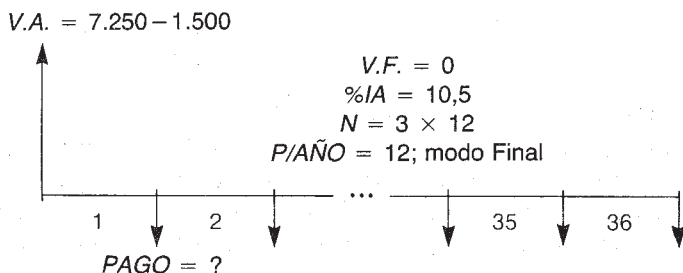
Mientras la HP-19B presenta el menú principal VDT, el oprimir **[CLEAR DATA]** borra *N*, *%IA*, *V.A.*, *PAGO* y *V.F.* Mientras se presenta el menú secundario (*OTRO*), el oprimir **[CLEAR DATA]** fija las condiciones 12 PAGOS/AÑO: MODO FINAL.

---

## Cálculos de préstamos

Los tres ejemplos siguientes ilustran varios cálculos de préstamos típicos.

**Ejemplo: Préstamo de auto. Parte 1:** Supongamos que Ud. piensa financiar la compra de un auto nuevo con un préstamo de tres años a una tasa de interés anual de 10,5%, compuesto mensualmente. El precio de compra del auto es de \$7.250. El pago inicial es de \$1.500. ¿De qué cantidad serán los pagos mensuales? (Supongamos que los pagos comienzan un mes después de la compra; o sea, al *final* del primer periodo).



**Figura 4-6. Préstamo de auto**

| Teclas:                | Pantalla:                     | Descripción:                       |
|------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| <b>FIN</b> <b>VDT</b>  |                               | Presenta el menú VDT.              |
| <b>CLEAR DATA</b>      | 0,00                          | Borra las variables VDT.           |
| <b>OTRO</b>            |                               | Sólo si es necesario; fija         |
| <b>CLEAR DATA</b>      |                               | 12 pagos por año;                  |
| <b>EXIT</b>            | 12 PAGOS P/AÑO:<br>MODO FINAL | modo Final.                        |
| 3 <b>X</b> 12 <b>N</b> | N = 36,00                     | Almacena el número de pagos.       |
| 10.5 <b>%IA</b>        | %IA = 10,50                   | Almacena la tasa de interés anual. |
| 7250 <b>-</b> 1500     |                               | Almacena la cantidad del préstamo. |
| <b>V.A.</b>            | V.A. = 5.750,00               |                                    |

PAGO

PAGO = - 186 ,89

Calcula el pago. El valor negativo significa que es dinero que se *paga*.

**Parte 2.** ¿Qué tasa de interés debería Ud. obtener para reducir su pago mensual en \$10?

+

10

PAGO

PAGO = - 176 ,89

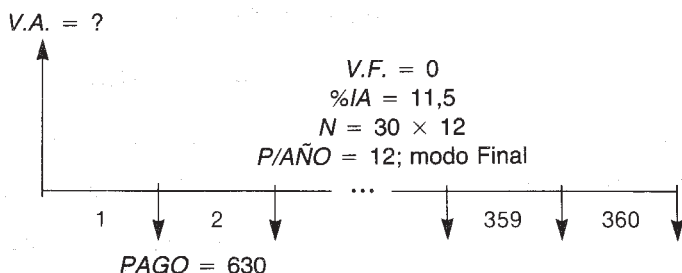
Almacena el monto del pago reducido.

%IA

%IA = 6 ,75

Calcula la tasa de interés anual.

**Ejemplo: Hipoteca.** Tras una examinación cuidadosa de las finanzas personales, Ud. decide que el pago máximo mensual que puede pagar en una hipoteca es de \$630. Puede ofrecer un pago inicial de \$12.000, y la tasa de interés anual está fijada actualmente en el 11,5%. Si asume una hipoteca de 30 años, ¿cuál es el precio máximo que puede pagar?



**Figura 4-7. Hipoteca**

**Teclas:**

**Pantalla:**

**Descripción:**

FIN

VDT

Presenta el menú VDT.

CLEAR DATA

0 ,00

Borra las variables VDT.

OTRO

CLEAR DATA

Sólo si es necesario; fija 12 pagos por año; modo Final.

EXIT

12 PAGOS/AÑO:  
MODO FINAL

30  $\boxed{\times}$  12

N

$N = 360,00$

Almacena el número de pagos.

11.5  $\boxed{\%IA}$

$\%IA = 11,50$

Almacena la tasa de interés anual.

630  $\boxed{+/-}$  PAGO

$PAGO = -630,00$

Almacena el pago mensual.

V.A.

$V.A. = 63,617,64$

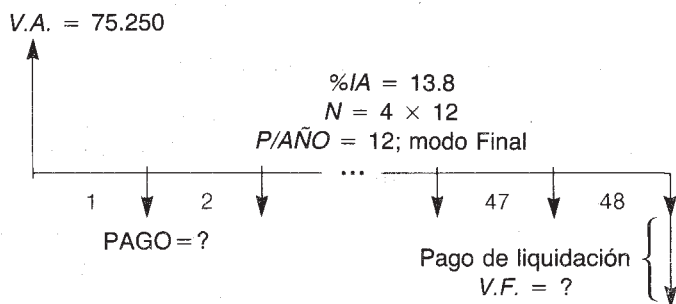
Calcula el monto del préstamo.

$\boxed{+}$  12000  $\boxed{=}$

$75,617,64$

Calcula el precio total de la casa (el préstamo más el pago inicial).

**Ejemplo: Hipoteca con pago de liquidación.** Supongamos que Ud. asume una hipoteca de 25 años en la cantidad de \$75.250, a una tasa de interés anual de 13,8%. Piensa ser propietario de la casa durante cuatro años y luego venderla, pagando el balance del préstamo con un solo pago de liquidación. ¿Cuál será el monto de este pago al final de cuatro años?



**Figura 4-6. Hipoteca con pago de liquidación.**

El problema se soluciona en dos pasos:

1. Calcule el pago mensual.
2. Calcule el pago de liquidación después de cuatro años.

**Teclas:****Pantalla:****Descripción:**

FIN VDT

Presenta el menú VDT.

CLEAR DATA 0,00

Borra las variables VDT.

OTRD

Si es necesario; fija 12

CLEAR DATA

pagos por año;

EXIT

12 PAGOS P/AÑO:

modo Final.

MODOFINAL

**Paso 1.** Calcule el PAGO de la hipoteca.25  $\times$  12

Calcula el número de

N N=300,00

pagos en 25 años y  
almacena el valor en N.

13.8 %IA %IA=13,80

Almacena la tasa de  
interés anual.

75250 V.A. V.A.=75.250,00

Almacena la suma total  
del préstamo.

PAGO PAGO=-894,33

Calcula el pago  
mensual.**Paso 2.** Calcule el pago de liquidación después de 4 años:

MATH

Almacena el valor

RDN EXIT

redondeado del PAGO\*.

PAGO PAGO=-894,33

4  $\times$  12 N N=48,00Almacena el número de  
pagos efectuados en  
4 años.

V.F. V.A.=-73.408,81

Calcula el pago de  
liquidación. Esta canti-  
dad más el último pago  
mensual pagan la tota-  
lidad del préstamo.

\*El PAGO calculado en el paso anterior es el número de 12 dígitos -894,330557971. El cálculo del pago de liquidación debe utilizar el verdadero monto del pago mensual.

## Amortización

El menú **AMRT** se utiliza para calcular los siguientes valores para un solo pago de un préstamo o para una serie de pagos:

- El saldo del préstamo después de hacer el pago o los pagos.
- La parte del pago o de los pagos que se aplica al pago de los intereses.
- La parte del pago o de los pagos que se aplica al capital.

Para presentar el menú **AMRT** en la pantalla, comience desde el menú principal **VDT**; luego oprima **OTRO** seguido de **AMRT**.

```
INGRESE NO. DE PAGOS A
AMORT; PULSE (NO. P)
-73.408,81
NO. P INT CTAL BAL SGTE TABLA
```

**Figura 4-9. El menú AMRT (Amortización)**

La tabla 4-2 describe las teclas del menú **AMRT**.

**Cuadro 4-2. Teclas del menú AMRT**

| Tecla del menú | Descripción  |
|----------------|--|
| <b>NO. P</b>   | Almacena el número de pagos que serán amortizados, y calcula el programa de amortización. El valor ingresado debe ser un número entero dentro del margen de 1 a 1.200. |
| <b>INT</b>     | Presenta la parte de los pagos que se aplica al interés.   |
| <b>CTAL</b>    | Presenta la parte de los pagos que se aplica al capital.   |
| <b>BAL</b>     | Presenta el balance o saldo del préstamo.  |
| <b>SGTE</b>    | Calcula el programa de amortización para la próxima serie de pagos, utilizando el valor almacenado de <b>NO. P</b> .   |
| <b>TABLA</b>   | Imprime una tabla de amortización. (Refiérase a la página 204 para más información.)   |



Para calcular una tabla de amortización, comenzando desde el menú MAIN:

1. Oprima **FIN** , seguido de **VDT** para presentar el menú principal VDT.
2. Oprima **CLEAR DATA** para borrar  $N$ ,  $\%IA$ ,  $V.A.$ ,  $PAGO$ , y  $V.F.$  para fijarlos en 0.
3. Ingrese la tasa de interés anual y oprima  **$\%IA$**  .
4. Ingrese la cantidad del préstamo (el capital) y oprima  **$V.A.$**  .
5. Ingrese el monto del pago periódico\* (use  **$\pm$**  para cambiar el signo) y oprima **PAGO** .
6. Oprima **OTRO** para presentar el resto del menú VDT.
7. De ser necesario, cambie el número de pagos por año ingresando el valor seguido de **P/ANO** .
8. De ser necesario, oprima **INIC** o **FINAL** para cambiar el modo Inic/Final.
9. Oprima **AMRT**
10. Ingrese el número de pagos que serán amortizados y oprima **NO. P** . La HP-19B presenta los pagos amortizados, el balance del préstamo, y la parte que se aplica al interés.
11. Para presentar la cantidad que se aplica al capital, oprima **CTAL** .
12. Puede utilizar la tecla **INT** o la de **BAL** para volver a presentar estos valores en la línea de cálculo.
13. Para seguir calculando el programa para los pagos subsecuentes, siga el paso **a** o el **b**:
  - a. Ingrese el número de pagos subsecuentes por ser amortizados y oprima **NO. P** .
  - b. Oprima **SGTE** para utilizar el valor de **NO. P** que se almacenó anteriormente.

\*Si necesita calcular el pago periódico, reemplace los pasos de 5 a 8, descritos arriba, con los siguientes:

1. Ingrese el número total de pagos y oprima **N** .
2. Oprima **OTRO** para presentar el menú VDT secundario.
3. Si necesita cambiar el número de pagos por año, entre el valor y oprima **P/ANO** .
4. De ser necesario, oprima **INIC** o **FINAL** para cambiar el modo Inic/Final.
5. Oprima **EXIT** para presentar el menú VDT principal.
6. Oprima **PAGO** para calcular el pago.
7. Oprima **OTRO** .

Para calcular el programa de amortización de nuevo desde el primer pago, oprima **CLEAR DATA** y continúe, comenzando desde el paso No.10.

Los cálculos de amortización utilizan los valores de *V.A.*, *PAGO* e *INT* redondeados al número de lugares decimales especificado por el formato de presentación en pantalla actualmente en uso. (Se emplean todos los 12 dígitos de *%IA*.) Sin embargo, los valores almacenados de *V.A.* y *PAGO* no cambian.

### Ejemplo: Programa de amortización de una hipoteca. Parte

**1:** Para comprar su casa nueva, Ud. ha contratado una hipoteca de 30 años por \$65.000 con un interés anual del 12,5%. Su pago mensual es de \$693,72. Calcule la parte de los pagos del primer y del segundo año que se aplican al capital y al interés.

| <b>Teclas:</b>                   | <b>Pantalla:</b>  | <b>Descripción:</b>   |
|----------------------------------|---|---|
| <b>FIN</b> <b>VDT</b>            |   | Presenta el menú VDT.   |
| <b>CLEAR DATA</b>                | 0,00  | Borra las variables VDT.  |
| 12.5 <b>%IR</b>                  | $\%IA = 12,50$  | Almacena la tasa de interés anual.                              |
| 65000 <b>V.A.</b>                | $PV = 65,000,00$  | Almacena el monto del préstamo.                                 |
| 693.72 <b>+/-</b><br><b>PAGO</b> | $PMT = -693,72$   | Almacena el pago mensual.                                       |
| <b>OTRO</b>                      |   | Presenta el menú VDT secundario.                                |
| <b>CLEAR DATA</b>                | 12 PAGOS/AÑO:<br>MODO FINAL                               | Fija 12 pagos por año y el modo final.                          |
| <b>AMRT</b>                      |   | Presenta el menú AMRT.  |
| 12 <b>NO</b> <b>P</b>            | PAGOS: 1-12<br>BALANCE = 64,788,52<br>INTERES = -8,113,16 | Calcula el programa de amortización para los primeros 12 meses. |
| <b>CTAL</b>                      | $CAPITAL = -211,48$                                       | Presenta la parte de los pagos 1 a 12 que se aplica al capital. |

SGTE

PAGOS: 13-24

BALANCE = 64,549,03

INTERES = -8,085,15

Calcula el programa de amortización correspondiente a los próximos 12 pagos.

CTAL

CAPITAL = -239,49

Presenta en la pantalla la parte de los pagos de 13 a 24 que se aplica al capital.

**Parte 2:** Calcule el balance del préstamo después de 3 años y medio. (Amortice 18 pagos adicionales, ya que  $42 - 24 = 18$ .)

18 NO. P

PAGOS: 25-42

BALANCE = 64,129,05

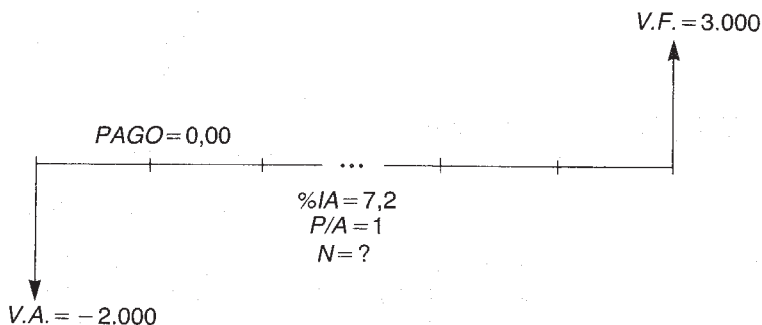
INTERES = -12,066,98

Calcula el programa de amortización durante los próximos 18 meses.

## Cálculos de ahorros

Los siguientes ejemplos demuestran dos cálculos típicos relacionados con los ahorros.

**Ejemplo: Cuenta de ahorros.** Ud. deposita \$2.000 en una cuenta de ahorros que rinde el 7,2% de interés anual, compuesto anualmente. Si no se hace ningún otro depósito en la cuenta, ¿cuánto tiempo llevará para que la cuenta llegue a \$3.000?



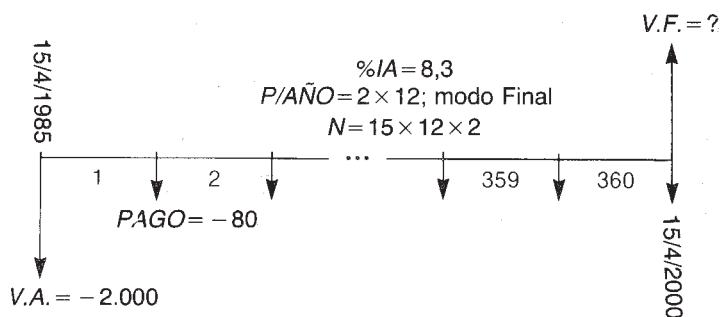
**Figura 4-10. Cuenta de ahorros**

| Teclas:      | Pantalla:                  | Descripción:                          |
|--------------|----------------------------|---------------------------------------|
| FIN VDT      |                            | Presenta el menú VDT.                 |
| CLEAR DATA   | 0,00                       | Borra las variables VDT.              |
| OTRO 1       |                            | Especifica 1 pago                     |
| P/RNO FINAL  |                            | (período) por año,                    |
| EXIT         | 1 PAGOS/AÑO:<br>MODO FINAL | modo Final.                           |
| 7.2 %IA      | %IA=7,20                   | Almacena la tasa de<br>interés anual. |
| 2000<br>V.F. | PV = -2.000,00             | Almacena el monto<br>del depósito.    |
| 3000  V.F.   | FV=3.000,00                | Almacena 3.000 en V.F.                |
| N            | N=5,83                     | Calcula el número de<br>años.         |

Ya que el valor calculado de  $N$  queda entre 5 y 6, llevará 6 años de capitalización anual para llegar a un balance de por lo menos \$3.000. Es posible calcular el verdadero balance al final de seis años:

|      |                 |  |
|------|-----------------|--|
| 6 N  | N=6,00          | Almacena 6 en N.                             |
| V.F. | V.F. = 3.035,28 | Calcula el balance al final<br>de seis años. |

**Ejemplo: Cuenta individual de jubilación.** Supongamos que Ud. abrió una cuenta de jubilación el 15 de abril de 1985 con un depósito de \$2.000. Desde entonces, ha depositado \$80.00 en la cuenta dos veces por mes. La cuenta devenga intereses anuales de 8,3%, compuestos cada quince días. ¿Cuánto dinero tendrá la cuenta el 15 de abril del año 2.000?



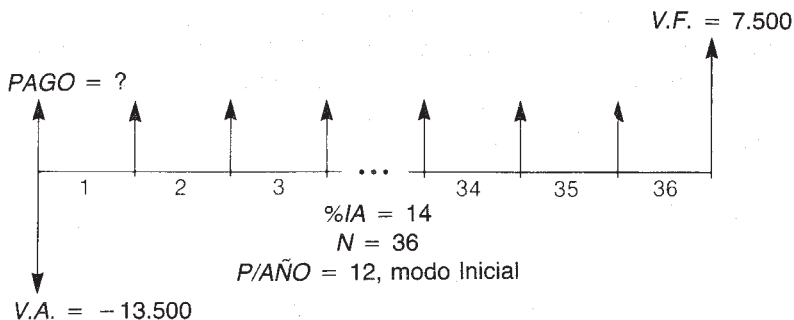
**Figura 4-11. Cuenta individual de jubilación**

| Teclas:   | Pantalla:                  | Descripción:  |
|---|----------------------------|---|
| FIN VDT   |                            | Presenta el menú VDT.                               |
| <input type="checkbox"/> CLEAR DATA                       | 0,00                       | Despeja las variables VDT.                          |
| OTRO: 2 <input type="checkbox"/> 12                       |                            | Fija 24 pagos por año,                              |
| P/AÑO FINAL   |                            | modo Final.   |
| <input type="checkbox"/> EXIT                             | 24 PAGOS/AÑO:<br>MODOFINAL |   |
| 15 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 2 |                            | Calcula el número y                                 |
| N   | N = 360,00                 | almacena el número de depósitos.                    |
| 8.3 <input type="checkbox"/> IA                           | $\%IA = 8,30$              | Almacena la tasa de interés anual.                  |
| 2000 <input type="checkbox"/> +/-                         |                            | Almacena el depósito original.                      |
| V.A.  | V.A. = -2.000,00           |   |
| 80 <input type="checkbox"/> +/- PAGO                      | PAGO = -80,00              | Almacena el pago quincenal.                         |
| V.F.  | V.F. = 63.963,84           | Calcula el balance de la cuenta después de 15 años. |

## Cálculos de arrendamiento

Dos cálculos típicos relacionados con los arrendamientos son el cálculo del pago de arrendamiento necesario para lograr un rendimiento específico, y la determinación del valor actual (o valor capitalizado) de un contrato de arrendamiento.

**Ejemplo: Cálculo de un pago de arrendamiento.** Un auto nuevo con valor de \$13.500 será arrendado por 3 años, con la opción de comprarlo al precio de \$7.500 al final del período del arrendamiento. Si el arrendador desea realizar un rendimiento anual de 14%, ¿de qué cantidad deben ser los pagos mensuales, los cuales se vencerán al principio de cada mes?



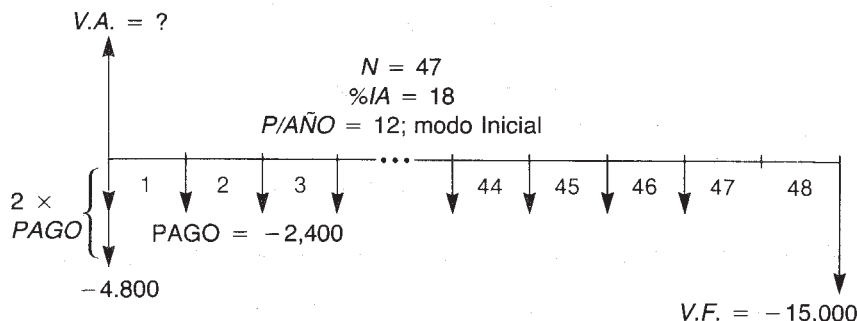
**Figura 4-12. Arrendamiento de auto**

Observe que el primer pago ocurre al *principio* del primer período.

| Teclas:                             | Pantalla:                  | Descripción:                 |
|-------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| FIN VDT                             |                            | Presenta el menú VDT.        |
| <input type="checkbox"/> CLEAR DATA | 0,00                       | Borra las variables VDT.     |
| OTRO 12                             |                            | Fija 12 pagos anuales;       |
| P/AÑO INIC                          |                            | modo Inicial.                |
| <input type="checkbox"/> EXIT       | 12 PAGOS/AÑO:<br>MODO INIC |                              |
| 36 N                                | N=36,00                    | Almacena el número de pagos. |

|                     |                   |  |
|---------------------|-------------------|--|
| 14 %IA              | %IA = 14,00       | Almacena la tasa de interés anual.               |
| 13500 $\boxed{+/-}$ |                   | Almacena el valor actual del auto en V.A.        |
| V.A.                | V.A. = -13,500,00 |  |
| 7500 V.F.           | V.F. = 7,500,00   | Almacena el valor de la opción de compra en V.F. |
| PAGO                | PAGO = 289,19     | Calcula el pago mensual de arrendamiento.        |

**Ejemplo: Valor actual de un contrato de arrendamiento con pagos adelantados y opción de compra.** La Lechería Irisarri S.A., va a arrendar una máquina por 4 años. Los pagos mensuales son de \$2.400; un pago adicional de \$2.400 al principio del período de arrendamiento toma el lugar del pago final. El contrato incluye la opción de comprar la máquina al precio de \$15.000 al final del período de arrendamiento. ¿Cuál será el valor capitalizado del contrato, si la tasa de interés que Irisarri paga por fondos prestados es del 18%, compuesto mensualmente?



**Figura 4-13. Arrendamiento con pagos por adelantado y opción de compra**

El problema se resuelve en cuatro pasos, a saber:

1. Calcule el valor actual de los 47 pagos mensuales.
2. Suma a este valor el pago adicional por adelantado.
3. Halle el valor actual de la opción de compra.
4. Suma los valores calculados en los pasos 2 y 3.

| <b>Tecclas:</b>          | <b>Pantalla:</b>           | <b>Descripción:</b>        |
|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>FIN</b> <b>VDT</b>    |                            | Presenta el menú VDT.      |
| <b>CLEAR DATA</b>        | 0,00                       | Despeja las variables VDT. |
| <b>OTRO</b> 12           |                            | Fija 12 pagos por año;     |
| <b>P/AÑO</b> <b>INIC</b> |                            | modo Inicial.              |
| <b>EXIT</b>              | 12 PAGOS/AÑO:<br>MODO INIC |                            |

**Paso 1:** Calcule el valor actual de los pagos mensuales:

|                 |                    |   |
|-----------------|--------------------|---|
| 47 <b>N</b>     | $N = 47,00$        | Almacena el número de pagos.                                      |
| 18 <b>%IA</b>   | $\%IA = 18,00$     | Almacena la tasa de interés anual.                                |
| 2400 <b>+/-</b> |                    | Almacena el pago mensual.   |
| <b>PAGO</b>     | $PAGO = -2.400,00$ |   |
| <b>V.A.</b>     | $V.A. = 81.735,58$ | Calcula el valor actual (capitalizado) de los 47 pagos mensuales. |

**Paso 2:** Suma el pago adelantado adicional al V.A. Almacene el resultado.

|                        |           |   |
|------------------------|-----------|---|
| <b>+</b> 2400 <b>=</b> | 84.135,58 | Calcula el valor actual de todos los pagos. |
| <b>STO</b> 0           |           | Almacena 84.135,58 en el registro 0.        |

**Paso 3:** Calcule el valor actual de la opción de compra.

|                  |                     |                                 |
|------------------|---------------------|---------------------------------|
| 48 <b>N</b>      | $N = 48,00$         | Almacena el número de períodos. |
| 15000 <b>+/-</b> |                     | Almacena la opción de compra.   |
| <b>V.F.</b>      | $V.F. = -15.000,00$ |                                 |
| 0 <b>PAGO</b>    | $PAGO = 0,00$       | Borra PAGO.                     |



V.A.

V.A. = 7,340,43

Calcula el valor actual de la opción de compra.

**Paso 4:** Suma los resultados de los pasos 2 y 3.

**+** **RCL** 0 **=** 91,476,00

Calcula el valor actual (capitalizado) del contrato de arrendamiento.

---

## Conversiones de tasas de interés

Las tasas de interés se definen por lo general como *tasas de interés nominal*. Una tasa de interés nominal es una tasa anual compuesta *periódicamente*—por ejemplo, 18% anual compuesto mensualmente (12 veces al año). Cuando las inversiones tienen diferentes períodos de capitalización se utilizan las *tasas de interés efectivo*. Esta es la tasa anual que produciría el mismo rendimiento de intereses que la tasa nominal compuesta un número *P* de veces por año. Por ejemplo, la ganancia de una tasa anual del 18% compuesta mensualmente (tasa nominal) es igual a la ganancia de una tasa de interés anual del 19,56%.

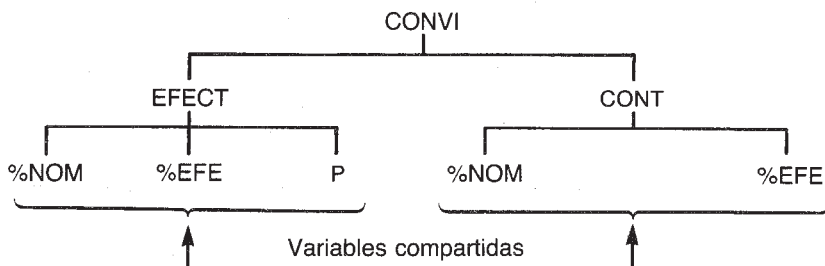
El menú CONVI (conversión de intereses) efectúa conversiones entre tasas de interés nominal y efectivo, utilizando cualquiera de estos dos métodos de capitalización:

- Capitalización periódica; por ejemplo, capitalización trimestral, mensual o diaria.
- Capitalización continua.

Para convertir entre las tasas de interés nominal y efectivo, comenzando desde el menú MAIN haga lo siguiente:

1. Oprima **FIN** y luego oprima **CONVI** para presentar el menú CONVI en la pantalla.
2. Seleccione el método de capitalización— **EFFECT** (periódica) o **CONT** (continua).
3. Ingrese la tasa de interés nominal (o efectiva) y oprima **%NOM** (o **%EFE**).
4. Solamente en el caso de capitalización periódica: Ingrese el número de períodos por año y oprima **P**.
5. Oprima **%EFE** (o **%NOM**) para calcular la tasa de interés efectiva (o nominal).

Los valores de %EFE y %NOM se comparten entre los menús Efect y Cont. Por ejemplo, si se calcula una tasa de interés efectiva en Cont, este valor queda almacenado en %EFE si se sale del menú Cont y se ingresa en el menú Efect.



**Figura 4-14. Variables compartidas**

**Ejemplo: Conversión de una tasa de interés nominal a una efectiva.** Ud. está pensando en abrir una cuenta de ahorros en uno de tres bancos. ¿Cuál de ellos ofrece la mejor tasa de interés?

- Banco No. 1 Interés anual del 6,7%, capitalizado trimestralmente.
- Banco No. 2 Interés anual del 6,65%, capitalizado mensualmente.
- Banco No. 3 Interés anual del 6,65%, capitalizado continuamente.


| Teclas:                 | Pantalla:   | Descripción:   |
|-------------------------|-------------|--|
| <b>FIN</b> <b>CONVI</b> |             | Presenta el menú CONVI.  |
| <b>EFFECT</b>           |             | Presenta el menú Efect.  |
| <b>CLEAR DATA</b>       | 0,00        | Borra las variables Efect.                                     |
| 6,7 <b>%NOM</b>         | %NOM = 6,70 | Almacena la tasa nominal de interés anual para el banco No. 1. |

|      |      |                |  |
|------|------|----------------|--|
| 4    | P    | $P = 4,00$     | Almacena el número de períodos de capitalización por año.              |
| %EFE |      | $\%EFE = 6,87$ | Calcula la tasa efectiva de interés para el banco No. 1.               |
| 6,65 | %NOM | $\%NOM = 6,65$ | Almacena la tasa nominal de interés anual para el banco No. 2.         |
| 12   | P    | $P = 12,00$    | Almacena el número de períodos de capitalización por año.              |
| %EFE |      | $\%EFE = 6,86$ | Calcula la tasa efectiva de interés para el banco No. 2.               |
| EXIT | CONT |                | Presenta el menú CONT. Se retienen los valores previos de %NOM y %EFE. |
| %EFE |      | $\%EFE = 6,88$ | Calcula la tasa efectiva de interés para el banco No. 3.               |

Los cálculos muestran que el banco No.3 ofrece la mejor tasa de interés.

## Borrado de las variables CONVI

Las variables %NOM, %EFE y P se despejan al entrar en el menú CONVI.

Cuando Ud. oprime  + en el menú EFECT o CONT se borran las variables %NOM y %EFE. En el menú EFECT, P también se borra.

## Períodos de capitalización diferentes a los períodos de pago

El menú VDT da por sentado que los períodos de capitalización y los períodos de pago son iguales. Sin embargo, los depósitos y los retiros en las cuentas de ahorro normales no coinciden necesariamente con los períodos de capitalización del banco. En ese caso, Ud. puede ajustar la tasa de interés por medio del menú CONVI y luego utilizar la tasa ajustada en el menú VDT.

### Procedimiento para calcular una tasa de interés ajustada.

1. Presente el menú EFFECT (conversiones de tasas de interés periódicas) en la pantalla.
2. Calcule la tasa de interés efectiva anual a partir de la tasa nominal anual dada por el banco:
  - a. Almacene la tasa de interés anual en **%NOM**.
  - b. Almacene el número de períodos de capitalización por año en **P**.
  - c. Oprima **%EFE**.
3. Calcule la tasa de interés nominal anual que corresponda a los períodos de pago que Ud. está utilizando:
  - a. Almacene la cantidad de pagos o retiros regulares por año en **P**.
  - b. Oprima **%NOM**.
4. Exhiba el menú VDT.
5. Almacene la tasa de interés nominal que acaba de calcular en %IA (oprime **[STO]** **%IA**).
6. Almacene la cantidad de pagos o retiros anuales en **P/YR** y especifique el modo Inicial/Final apropiado.
7. Continúe con el cálculo VDT:  
 $N =$  cantidad total de depósitos o retiros.  
 $VA =$  depósito inicial.  
 $PAGO =$  monto del depósito o retiro periódico.  
 $VF =$  valor futuro.

Cuando la tasa de interés es la variable incógnita, calcule primero %IA en el menú VDT. Esta es la tasa nominal anual que corresponde a los períodos de pago. Luego utilice el menú EFFECT para convertir esa tasa a la tasa de interés efectiva basada en los períodos de pago que se aplican a su caso. Por último convierta la tasa efectiva a tasa nominal basada en los períodos de capitalización del banco.

**Ejemplo: Una cuenta de ahorros con períodos de capitalización diferentes a los períodos de pago.** A partir de hoy Ud. efectúa depósitos mensuales de \$25 en una cuenta que paga el 5% de interés compuesto diariamente (calendario de 365 días). Al final de siete años, ¿cuánto dinero recibirá Ud. de esa cuenta?

| <b>Teclas:</b>      | <b>Pantalla:</b> | <b>Descripción:</b>  |
|---------------------|------------------|--|
| FIN CONVI<br>EFFECT |                  | Exhibe el menú EFFECT.   |
| 365 P               | P = 365,00       | Almacena los períodos de capitalización del banco.                             |
| 5 %NOM              | %NOM = 5,00      | Almacena la tasa de interés nominal del banco.                                 |
| %EFE                | %EFE = 5,13      | Calcula la tasa de interés efectiva para la capitalización diaria.             |
| 12 P                | P = 12,00        | Almacena la cantidad de depósitos por año.                                     |
| %NOM                | %NOM = 5,01      | Calcula la tasa de interés nominal equivalente para la capitalización mensual. |
| EXIT EXIT<br>VDT    | 5,01             | Exhibe el menú VDT; el valor %NOM se encuentra aún en la línea de cálculo.     |
| STO %IA             | %IA = 5,01       | Almacena la tasa de interés nominal ajustada en %IA.                           |

OTRO  
12 P/AÑO

INIC EXIT

7 [x] 12 N

25 [+/-] PAGO

0 V.A.

V.F.

12 PGOS/AÑ:

MODO INIC

$N = 84,00$

$PAGO = -25,00$

$V.A. = 0,00$

$V.F. = 2.519,61$

Especifica 12 pagos por año; modo Inicial.

Almacena los valores conocidos.

Valor de la cuenta a los 7 años.

### Ejemplo: Valor de un fondo sujeto a retiros periódicos.

¿Cuáles serán los saldos, después de 1 y 10 años respectivamente, de un fondo que comienza con \$750.000, presenta un retiro de \$5.000 al principio de cada mes y gana un 15% de interés anual compuesto trimestralmente?

Primero debe ajustar la tasa de interés:

**Teclas:**

**Pantalla:**

**Descripción:**

FIN CONVI

EFFECT

Exhibe el menú EFFECT.

4 P

$P = 4,00$

Almacena la cantidad de períodos de capitalización.

15 %NOM

$\%NOM = 15,00$

Almacena la tasa de interés nominal del fondo.

%EFE

$\%EFE = 15,87$

Calcula tasa de interés efectiva.

12 P

$P = 12,00$

Almacena la cantidad de períodos de retiro anuales.

%NOM

$\%NOM = 14,82$

Calcula la tasa de interés nominal ajustada.

Utilice la tasa de interés nominal ajustada para calcular el valor futuro del fondo:

EXIT EXIT

VDT

14,82

Exhibe el menú VDT.

|   |                             |  |
|---|-----------------------------|--|
| <b>STO</b> <b>%IA</b>                                     | $\%IA = 14,82$              | Almacena la tasa de interés nominal ajustada en $\%IA$ . |
| <b>OTRO</b><br><b>12 P/AÑO</b><br><b>INIC</b> <b>EXIT</b> | 12 PAGOS/AÑO:<br>MODO INIC. | Especifica 12 pagos por año; modo Inicial.               |
| 75000 <b>+/-</b><br><b>V.A.</b>                           | $V.A. = -750.000,00$        | Almacena el valor actual (inicial) del fondo.            |
| 5000 <b>PAGO</b>  | $PAGO = 5.000,00$           | Almacena el monto del retiro.                            |
| 12 <b>N</b>   | $N = 12,00$                 | Almacena el número de retiros en 1 año.                  |
| <b>V.F.</b>   | $V.F. = 803.947,63$         | Calcula el valor del fondo al final del año 1.           |
| 12 <b>x</b> 10<br><b>N</b>                                | $N = 120,00$                | Almacena el número de retiros en 10 años.                |
| <b>V.F.</b>   | $V.F. = 1.892.666,23$       | Calcula el valor del fondo al final del año 10.          |

**Ejemplo: Cálculo de la tasa de interés cuando el período de pago difiere del período de capitalización.** Supongamos que Ud. ha depositado \$5.000 en una cuenta y planea efectuar depósitos mensuales de \$200. ¿Qué tasa de interés, compuesta diariamente (calendario de 365 días) deberá ganar para que la cuenta crezca hasta \$21.000 después de 5 años?

| Teclas:   | Pantalla:                   | Descripción:   |
|---|-----------------------------|--|
| <b>FIN</b> <b>VDT</b>                           |                             | Exhibe el menú VDT.  |
| <b>CLEAR DATA</b>                               | 0,00                        | Borra las variables VDT.                                       |
| <b>OTRO</b><br><b>CLEAR DATA</b><br><b>EXIT</b> | 12 PAGOS/AÑO:<br>MODO FINAL | Sólo si es necesario; especifica 12 pagos por año; modo final. |

60 **N**  $N = 60,00$   
 5000 **+/-**  
**V.A.**  $V.A. = -5.000,00$   
 200 **+/-** **PAGO**  $PAGO = -200,00$   
 2100 **V.F.**  $V.F. = 21.000,00$   
**%IA**  $\%IA = 6,43$

Almacena los valores conocidos.

Calcula la tasa de interés requerida, suponiendo una capitalización mensual.

**EXIT** **CONVI**  
**EFFECT**  $6,43$

Exhibe el menú EFFECT.

**STO** **%NOM**  $\%NOM = 6,43$

Almacena la tasa de interés para la capitalización mensual.

12 **P**  $P = 12,00$

Almacena los períodos para la capitalización mensual.

**%EFE**  $\%EFE = 6,62$

Calcula la tasa efectiva para la capitalización mensual.

365 **P**  $P = 365,00$

Almacena los períodos para la capitalización diaria.

**%NOM**  $\%NOM = 6,41$

Calcula la tasa de interés equivalente para la capitalización diaria.

## Hipotecas canadienses

En el caso de las hipotecas canadienses, el interés se capitaliza en forma semianual, mientras que los pagos se efectúan en forma mensual. el *factor de hipoteca canadiense* se calcula convirtiendo la tasa de interés nominal establecida (compuesta cada seis meses) a la tasa nominal compuesta mensualmente (el período de pago). El factor se utiliza entonces como la variable VDT  $\%IA$ .

Refiérase a la página 248 donde encontrará un ejemplo de hipotecas canadienses que utiliza una fórmula del Solucionador.



### Ejemplo. Cálculo del pago para una hipoteca canadiense.

¿Cuál es el pago mensual requerido para amortizar completamente una hipoteca canadiense de \$30.000, a 30 años con una tasa de interés del 12%?

| <b>Tecclas:</b>                                 | <b>Pantalla:</b>                               | <b>Descripción:</b>   |
|---|--|---|
| <b>FIN</b> <b>CONVI</b><br><b>EFFECT</b>        |  | Exhibe el menú EFFECT.  |
| <b>12</b> <b>%NOM</b>                           | $\%NOM = 12,00$                                | Almacena la tasa establecida por el banco.                    |
| <b>2</b> <b>P</b>                               | $P = 2,00$                                     | Almacena los períodos de capitalización por año.              |
| <b>%EFE</b>                                     | $\%EFE = 12,36$                                | Calcula el interés efectivo.                                  |
| <b>12</b> <b>P</b>                              | $P = 12,00$                                    | Almacena los períodos de pago por año.                        |
| <b>%NOM</b>                                     | $\%NOM = 11,71$                                | Calcula el factor de hipoteca canadiense.                     |
| <b>EXIT</b> <b>EXIT</b><br><b>VDT</b>           | $11,71$  | Exhibe el menú VDT.   |
| <b>STO</b> <b>%IA</b>                           | $\%IA = 11,71$                                 | Almacena el factor de hipoteca canadiense como interés anual. |
| <b>OTRO</b><br><b>CLEAR DATA</b><br><b>EXIT</b> | $12 \text{ PAGOS/AÑO:}$<br>$\text{MODO FINAL}$ | Especifica 12 pagos por año; modo Final.                      |
| <b>30</b> <b>[x]</b> <b>12</b><br><b>N</b>      | $N = 360,00$                                   | Almacena $N$ .  |
| <b>30000</b> <b>V.A.</b>                        | $V.A. = 30.000,00$                             | Almacena $V.A.$   |
| <b>0</b> <b>V.F.</b>                            | $V.F. = 0,00$                                  | Almacena $V.F.$   |
| <b>PAGO</b>                                     | $PAGO = -301,92$                               | Calcula el pago mensual.                                      |

## Ejemplos VDT adicionales

### Rendimiento de una hipoteca descontada (o con prima)

El rendimiento anual de una hipoteca comprada con un descuento o prima se puede calcular contando con el monto de la hipoteca original (*V.A.*), la tasa de interés (*%IA*), el pago periódico (*PAGO*), el pago de liquidación (en caso de existir) (*V.F.*) y el precio pagado por la hipoteca (*V.A. nuevo*).

#### Ejemplo: Rendimiento de una hipoteca descontada.

Supongamos que un inversionista desea comprar una hipoteca de \$100.000 con un interés del 9% y con plazo de 20 años. Desde que la hipoteca fue emitida se han efectuado 42 pagos mensuales. El préstamo debe de liquidarse totalmente (*pago de liquidación*) al final del quinto año a partir de la emisión. ¿Cuál es el rendimiento de la inversión si el precio de compra de la hipoteca es \$79.000?

1. Calcule el *PAGO* para el préstamo amortizado totalmente ( $N = 20 \times 12$ ,  $V.F. = 0$ ,  $V.A. = -100.000$  y  $\%IA = 9$ ).
2. Calcule el pago de liquidación (*V.F.*). (Utilice el *PAGO* del paso 1,  $N = 5 \times 12$ ).
3. Almacene la cantidad de pagos restantes hasta el pago de liquidación como  $N(5 \times 12 - 42)$  y el precio propuesto de compra como *V.A.* (\$79.000); calcule *%IA* (el rendimiento anual).

#### Teclas:

FIN VDT

OTRO

CLEAR DATA

EXIT

#### Pantalla:

12 PGOS/AÑO:  
MODOFINAL

#### Descripción:

Exhibe el menú VDT.

Especifica 12 pagos por año; modo Final.

**Paso 1:** Calcule el *PAGO*.

20  12

$N = 240,00$

Almacena la cantidad *total* de pagos para un préstamo amortizado a 20 años completos con pagos mensuales.

9

$\%IA = 9,00$

Almacena la tasa de interés y el monto del préstamo original.

10000

$V.A. = -100.000,00$

0

$V.F. = 0,00$

Iguala *V.F.* a cero.

$PAGO = 899,73$

Calcula el pago mensual recibido del prestatario.

**Paso 2:** Ingrese el nuevo valor para *N* dado un pago de liquidación en 5 años, luego halle *V.F.*, el monto del pago de liquidación.

5  12

$N = 60,00$

Almacena la cantidad de pagos en cinco años.

$V.F. = 88.707,05$

Calcula el pago de liquidación (el balance) que se debe pagar al término de los 5 años.

**Paso 3:** Ingrese los nuevos valores para *N* y *V.A.*, y calcule el nuevo *%IA*:

42

$N = 18,00$

Almacena la cantidad de pagos restantes hasta el pago de liquidación.

79000

$V.A. = -79.000,00$

Almacena el precio propuesto descontado.

$\%IA = 20,72$

Calcula el rendimiento anual al inversionista para una hipoteca descontada con pago de liquidación.

## Préstamos con honorarios

La *tasa de porcentaje anual* o TPA incorpora honorarios cobrados al emitir una hipoteca, lo cual eleva en forma efectiva la tasa de interés. El monto real recibido por el prestatario (V.A.) se reduce, a la vez que los pagos periódicos permanecen iguales.

**Ejemplo: TPA de un préstamos con honorarios.** Supongamos que a un prestatario se le cobran dos puntos por la emisión de una hipoteca. (Un punto equivale al 1% del monto de la hipoteca.) Si el monto de la hipoteca es \$60.000 por 30 años y la tasa de interés es del 11 1/2% anual con pagos mensuales, ¿cuál es la TPA que está pagando el prestatario?

1. Calcule el PAGO utilizando V.A. = \$60.000 y %IA = 11 1/2%.
2. Ajuste V.A. para que refleje el monto del préstamo menos los honorarios. Luego calcule la TPA (%IA) utilizando el PAGO calculado en el paso 1 (los demás valores permanecen sin cambio).

| Teclas:                         | Pantalla:                   | Descripción:             |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| <b>FIN</b> <b>VDT</b>           |                             | Exhibe el menú VDT.      |
| <b>OTRO</b>                     |                             | Sólo si es necesario;    |
| <b>CLEAR DATA</b>               |                             | especifica 12 pagos por  |
| <b>EXIT</b>                     | 12 PGOS/AÑO ;<br>MODO FINAL | año; modo Final.         |
| <b>Paso 1:</b> Calcule el PAGO. |                             |                          |
| 30 <b>x</b> 12                  |                             | Almacena la cantidad de  |
| <b>N</b>                        | N = 360,00                  | pagos mensuales.         |
| 11.5 <b>%IA</b>                 | %IA = 11,50                 | Almacena la tasa de      |
| 60000 <b>V.A.</b>               | V.A. = 60.000,00            | interés y el monto del   |
|                                 |                             | préstamo.                |
| 0 <b>V.F.</b>                   | V.F. = 0,00                 | No existe un pago de     |
|                                 |                             | liquidación.             |
| <b>PAGO</b>                     | PAGO = -594,17              | Calcula el pago mensual. |

## Paso 2:

RCL V.A.

- 2 %

V.A.

V.A. = 58,800,00

%IA

%IA = 11,76

Almacena el monto real del dinero recibido por el prestatario.

Calcula la TPA.

### Ejemplo: Préstamo de intereses solamente con honorarios, considerado desde el punto de vista del prestamista.

Un préstamo con pagos de *interés solamente* de \$1.000.000 a 10 años con un 10,5% anual de interés tiene un honorario de emisión de 3 puntos. ¿Cuál es el rendimiento para el prestamista? Supongamos que los pagos del interés se efectúan en forma mensual (PAGO es  $\$1.000.000 \times 12\% \div 12$ , V.F. es el monto total del préstamo y V.A. es el monto del préstamo menos los puntos.)

#### Teclas:

#### Pantalla:

#### Descripción:

FIN VDT

Exhibe el menú VDT.

DTRO

CLEAR DATA

Sólo si es necesario; especifica 12 pagos por año; modo Final.

EXIT

12 PAGOS/AÑO:  
MODOFINAL

10  $\times$  12

N

N = 120,00

Almacena la cantidad total de pagos.

1000000  $\times$

10.5 %  $\div$  12

Calcula y almacena el pago mensual.

PAGO

PAGO = 8,750,00

1000000

V.F.

V.F. = 1,000,000,00

El pago de liquidación es el monto total del préstamo.

- 3 % =

$\pm/\square$  V.A.

V.A. = -970,000,00

Almacena el monto prestado (total - puntos).

%IA

%IA = 11,00

Calcula la TPA, el rendimiento para el prestamista.

## Cuenta libre de impuestos

Ud. puede utilizar el menú VDT para calcular el valor futuro de una cuenta libre de impuestos o de impuestos diferidos, como en el caso de ciertas cuentas de jubilación disponibles en algunos países. Las leyes impositivas actuales determinan hasta qué punto la cuenta está libre de impuestos. El poder de compra del valor futuro depende del índice de inflación y de la duración de la cuenta.

- $N$  = cantidad de pagos hasta la jubilación.  
 $\%IA$  = tasa anual de dividendo.  
 $V.A.$  = valor actual de la cuenta de jubilación.  
 $PAGO$  = monto del depósito. (Debe ser constante mientras dure la cuenta.)  
 $V.F.$  = valor futuro de la cuenta de jubilación.

**Ejemplo: Valor futuro y poder de compra de una cuenta libre de impuestos. Parte 1:** Supongamos que Ud. abre una cuenta individual de jubilación con una tasa de dividendo del 8,175% e invierte \$2.000 al comienzo de cada año durante 35 años. Calcule el balance de la cuenta en el momento de la jubilación.

| Teclas:                        | Pantalla:                  | Descripción:  |
|--------------------------------|----------------------------|---|
| <b>FIN</b> <b>VDT</b>          |                            | Exhibe el menú VDT.   |
| <b>OTRO</b>                    |                            | Especifica 1 pago por año; modo Inicial.                      |
| <b>1 P/AÑO</b>                 |                            |   |
| <b>INIC</b> <b>EXIT</b>        | 1 PAGOS/AÑO:<br>MOD0 INIC. |   |
| 35 <b>N</b>                    | $N = 35,00$                | Almacena la cantidad de períodos de pago hasta la jubilación. |
| 8.175 <b>%IA</b>               | $\%IA = 8,18$              | Almacena la tasa de dividendo.                                |
| 0 <b>V.A.</b>                  | $V.A. = 0,00$              | El valor actual de la cuenta (antes del primer pago) es cero. |
| 2000 <b>+/-</b><br><b>PAGO</b> | $PAGO = -2,000,00$         | Almacena el depósito anual.                                   |

V.F.

V.F. = 387,640,45

Calcula el monto existente en la cuenta en el momento de la jubilación.

**Parte 2:** ¿Cuánto dinero ha puesto en la cuenta?

RCL PAGO

Calcula  $PAGO \times N$ .

x RCL

N =

-70,000

**Parte 3:** ¿Cuánto interés ha ganado la cuenta? (El interés acumulado es igual a la diferencia entre V.F. y el monto total depositado.)

+ RCL

Calcula el interés que Ud. ganará.

V.F. =

317,640,45

**Parte 4:** Si la tasa de impuesto después de su jubilación es del 15%, ¿cuál es el valor futuro de la cuenta después de pagar los impuestos? Suponga que sólo debe pagar impuestos sobre el interés acumulado.

x 15 % =

47,646,07

Calcula los impuestos, 15% del total del interés.

+/- + RCL

Resta los impuestos del V.F. total para calcular el V.F. luego de pagar los impuestos.

V.F. =

339,994,39

**Parte 5:** Calcule el poder de compra de este monto según la moneda actual, utilizando un índice de inflación anual del 8%.

V.F.

V.F. = 339,994,39

El poder de compra es \$22.995,37.

0 PAGO

PAGO = 0,00

8 %IA

%IA = 8,00

V.A.

V.A. = -22,995,37

## Cuenta de jubilación sujeta al pago de intereses

El ejemplo a continuación calcula el valor futuro de una cuenta de jubilación *sujeta al pago de intereses*, la cual recibe pagos anuales periódicos. El impuesto anual sobre el interés se paga con dinero de la cuenta. (Suponga que los depósitos ya han sido sujetos al pago de impuestos.)

- $N =$  cantidad de años hasta la jubilación.  
 $\%IA =$  la tasa de interés anual menos la tasa del impuesto:  $tasa\ de\ interés \times (1 - tasa\ del\ impuesto)$ .  
 $V.A. =$  monto actual en la cuenta de jubilación.  
 $PAGO =$  monto del pago anual.  
 $V.F. =$  valor futuro de la cuenta de jubilación.

**Ejemplo: Valor futuro y poder de compra de una cuenta de jubilación sujeta al pago de impuestos. Parte 1:** Si Ud. invierte \$3.000 por año durante 35 años, con dividendos sujetos al pago de impuestos al igual que el ingreso corriente, ¿cuánto dinero tendrá en la cuenta de jubilación? Suponga que la tasa anual de dividendo es del 8,175% y la tasa de impuesto es del 28%, con pagos comenzando hoy.

| Teclas:                                  | Pantalla:                  | Descripción:   |
|--|----------------------------|--|
| <b>FIN</b> <b>VDT</b>                    |                            | Exhibe el menú VDT.  |
| <b>OTRO</b>                              |                            | Especifica 1 pago por año; modo Inicial.                           |
| <b>1 P/AÑO</b>                           |                            |  |
| <b>INIC</b> <b>EXIT</b>                  | 1 PAGOS/AÑO:<br>MODO INIC. |  |
| 35 <b>N</b>                              | N = 35,00                  | Almacena la cantidad de años que faltan para la jubilación.        |
| 8.175 <b>=</b> 28<br><b>%</b> <b>%IA</b> | %IA = 5,89                 | Calcula y almacena la tasa de interés menos la tasa de impuesto.   |
| 0 <b>V.A.</b>                            | V.A. = 0,00                | Almacena 0 para valor actual.                                      |
| 3000 <b>+/-</b><br><b>PAGO</b>           | PAGO = -3,000,00           | Almacena el pago anual.  |
| <b>V.F.</b>                              | V.F. = 345,505,61          | Calcula el valor futuro de una cuenta sujeta al pago de impuestos. |



**Parte 2:** ¿Cuál será el poder de compra de ese monto en moneda actual, utilizando un índice de inflación del 8% anual?

0 PAGO

PAGO = 0,00

El poder de compra es

8 %IA

%IA = 8,00

\$23.368,11.

V.A.

V.A. = -23.368,11

## Cálculos de flujo de caja

### Introducción

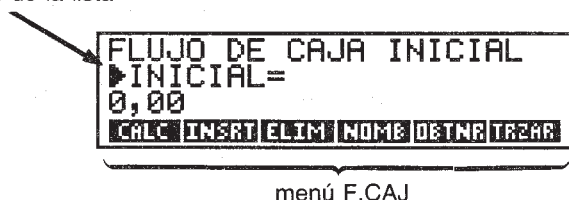
El menú de flujo de caja (F.CAJ) se utiliza para analizar transacciones de caja (dinero recibido o dinero pagado) de cantidades desiguales que ocurren a intervalos regulares\*. Una vez ingresados los flujos de caja, Ud. podrá realizar lo siguiente:

- Calcular la tasa de rendimiento total e interna de los flujos de caja.
- Calcular el valor actual neto, la serie neta uniforme y el valor futuro neto para una tasa periódica específica de interés.
- Trazar una gráfica del VAN en función de %I.

### El menú F.CAJ

Para exhibir el menú de flujo de caja (F.CAJ) comenzando del menú MAIN, oprima **FIN** seguido de **F.CAJ**. Si no ha usado previamente el menú F.CAJ, la HP-19B exhibe una lista vacía de flujo de caja.

Puntero de la lista





**Figura 5-1. Una lista F.CAJ vacía**

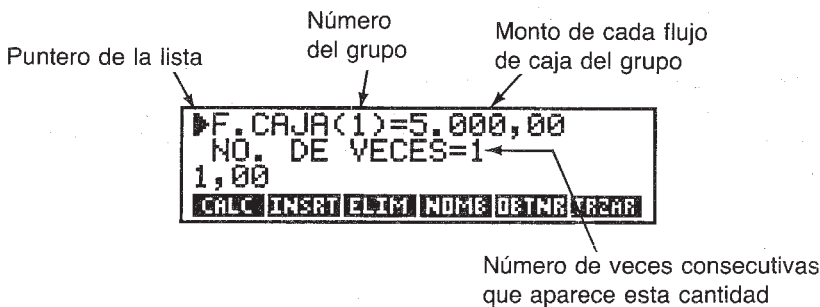
\*Ud. puede utilizar el menú de flujos de caja para transacciones de cantidades iguales a intervalos regulares. Sin embargo, estas situaciones se manejan más fácilmente con el menú VDT.

Los rótulos de menú muestran las operaciones que Ud. puede efectuar en la lista F.CAJ (vea el cuadro 5-1).

**Cuadro 5-1. Teclas del menú F.CAJ**


| Tecla de menú | Descripción  |
|---------------|--|
| <b>CALC</b>   | Presenta el menú CALC para calcular el <i>TOTAL</i> , % <i>TIR</i> , <i>VAN</i> , <i>SNU</i> y <i>VFN</i> .                |
| <b>INSRT</b>  | Inserta flujos de caja en la lista.  |
| <b>ELIM</b>   | Elimina flujos de caja de la lista.  |
| <b>NOMB</b>   | Le asigna un nombre a la lista.  |
| <b>OBTNR</b>  | Se utiliza para cambiar de una lista a otra o para crear una nueva.  |
| <b>TRZAR</b>  | Traza una gráfica del <i>VAN</i> en función de %/para los flujos de caja que se encuentran en la lista actualmente en uso. |

Si ha utilizado previamente el menú F.CAJ, la HP-19B exhibe la lista F.CAJ con la que Ud. acaba de trabajar; el puntero de la lista está colocado en el mismo lugar en el que estaba la última vez que Ud. presentó la lista en la pantalla. Ud. puede oprimir  y  para ver más de la lista.



**Figura 5-2. Lista F.CAJ conteniendo números**

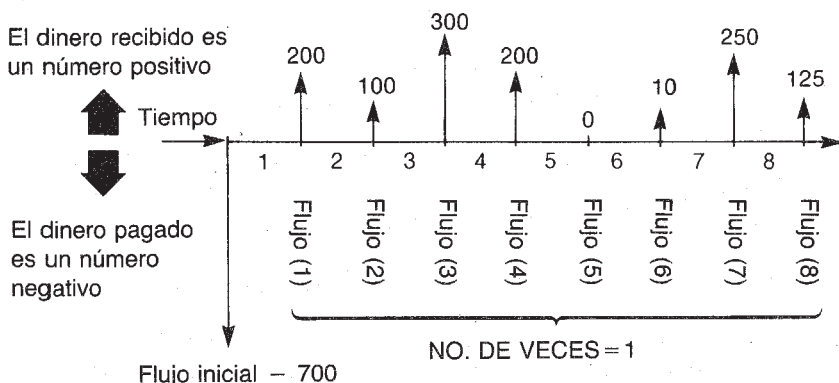
Para exhibir una lista vacía, haga lo siguiente:

- Borre la lista oprimiendo  **CLEAR DATA** (vea la página 117 para mayor información).
- Cree una lista nueva oprimiendo **OBTNR** seguido de **\*NVO** (vea la página 117 para mayor información).

La cantidad máxima de flujos de caja que es posible almacenar depende de la cantidad de memoria aún sin utilizar la calculadora. Cuando la memoria se encuentra vacía, se puede almacenar hasta un máximo aproximado de 700 flujos de caja (simples o agrupados).

## Diagramas de flujo de caja y signos de números

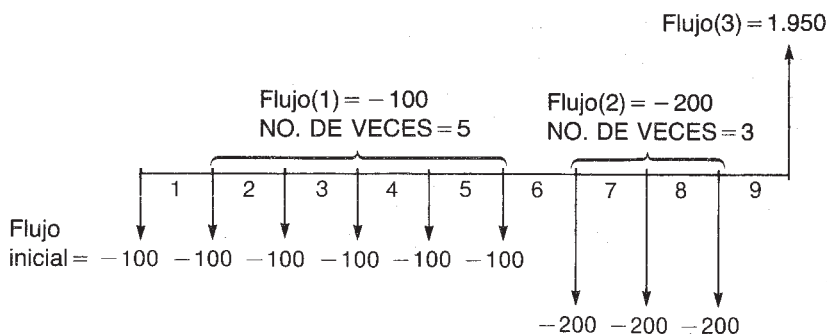
Las convenciones de signo utilizadas en los cálculos de flujo de caja son las mismas que se utilizan en los cálculos del valor del dinero en función del tiempo. La figura 5-3 ilustra una serie típica de flujos de caja. Las situaciones de este tipo, en las cuales hay flujos de caja iguales pero no consecutivos, reciben el nombre de *flujos de caja simples*.



**Figura 5-3. Flujos de caja simples**

La línea horizontal, la cual representa el tiempo, se divide en períodos iguales de capitalización. La línea vertical representa los flujos de caja. En el caso del dinero recibido, la línea señala hacia arriba; en el caso del dinero pagado, la línea señala hacia abajo. En el caso ilustrado, el inversionista ha invertido \$700, lo cual ha generado una serie de flujos de caja comenzando al final del primer período. Observe que no existe un flujo de caja (0) correspondiente al período cinco.

La figura 5-4 ilustra un diagrama de flujo de caja en el cual ocurren dos series consecutivas de flujos de caja iguales. Estos flujos iguales y consecutivos reciben el nombre de *flujos de caja agrupados*.



**Figura 5-4. Flujos de caja agrupados**

Después de un pago inicial de \$100, el inversionista paga \$100 al final de los periodos 1 al 5, y \$200 al final de los periodos 6 al 8. La inversión rinde \$1.950 al final del período 9.

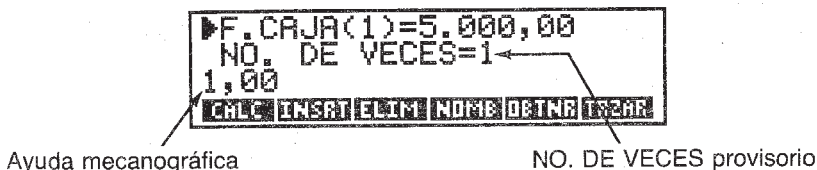
## Cómo ingresar flujos de caja

El puntero de la lista (►) señala el *ingreso actual*, mostrándole dónde se colocará el siguiente número que Ud. ingrese. Cuando la lista está vacía, el puntero indica el flujo inicial.

Para ingresar flujos de caja en la lista F.CAJ, haga lo siguiente:

1. Asegúrese que los flujos de caja ocurran a intervalos regulares y al *final* de cada período (vea la figura 5-3). Si se pasan por alto uno o más períodos, iguale a cero los flujos de caja correspondientes. Si ocurren flujos de caja consecutivos e iguales, Ud. puede agruparlos para facilitar el ingreso de datos (vea la figura 5-4).
2. Ingrese el valor del flujo de caja inicial (recuerde las convenciones de signo—utilice  $\pm$  si es necesario cambiar el signo) y oprima .
3. El puntero señala en este momento el FLUJO(1). Ingrese el valor correspondiente al FLUJO(1) y oprima .

4. El puntero señala ahora el NO. DE VECES—el número de veces en que aparece FLUJO(1) en forma consecutiva. El NO. DE VECES está automáticamente especificado en 1; por esta razón, 1,00 se exhibe en la línea de cálculo como ayuda mecanográfica. Siga ahora el paso **a** o el **b**:
  - a. Para retener el valor 1, oprima  \*.
  - b. Para cambiar el NO. DE VECES ingrese el número y oprima  †.



**Figura 5-5. Ingreso del NO. DE VECES**

5. Continúe el ingreso de valores. La HP-19B reconoce el final de la lista cuando uno de los flujos se deja en blanco (no se ingresa ningún valor).

## Presentación y edición de la lista

Las teclas  y  mueven el puntero hacia arriba y hacia abajo en la lista.  y  mueven el puntero hacia el comienzo o hacia el final de la lista.

**Cómo cambiar un número.** Para cambiar un número incorrecto después de haberlo ingresado en la lista, coloque el puntero en el valor incorrecto. Ingrese el valor correcto y oprima .

**Cómo insertar flujos de caja.** Para insertar un flujo en una lista, haga lo siguiente:

1. Coloque el puntero de lista debajo del lugar donde ocurrirá la inserción. Por ejemplo, para insertar un flujo entre FLUJO(6) y FLUJO(7), coloque el puntero en el FLUJO(7).

\*El oprimir  para mover el puntero de lista hacia el próximo flujo de caja también retiene el valor 1.

†El valor máximo posible para NO. DE VECES es 999.

2. Oprima **INSRT**.

3. Ingrese el valor para el flujo de caja y oprima **INPUT**. Ingrese NO. DE VECES y oprima **INPUT**.

Para agregar un flujo de caja al final de la lista, mueva el puntero hacia el final de la lista (oprima **▀** **↓**) e ingrese el valor y el NO. DE VECES.

**Cómo eliminar flujos de caja.** Al oprimir **ELIM** se borra el flujo actual y el NO. DE VECES correspondiente.

---

## Cómo copiar un número de la lista a la línea de cálculo

Para copiar un número de la lista a la línea de cálculo, coloque el puntero en el número en cuestión y oprima **RCL** **INPUT**.

---

## Asignación y cambio de nombre de una lista F.CAJ

Una lista nueva de F.CAJ no tiene nombre. El asignarle un nombre a la lista le ayuda a localizarla más tarde, a la vez que le permite tener más de una lista F.CAJ en la memoria. Una lista puede permanecer sin nombre hasta que Ud. quiera presentar en la pantalla (**OBTNR**) una lista F.CAJ diferente.

**Cómo asignarle un nombre a una lista.** Para asignarle un nombre a una lista oprima **NOMB**. Escriba el nombre y oprima **INPUT**.

Los nombres de las listas pueden tener hasta 22 caracteres y no deben contener espacios ni ninguno de los siguientes caracteres: +, -, ×, ÷, ), (, <, >, ^, :, =\*. Los primeros tres, cuatro o cinco caracteres (algunas letras son más anchas que otras) se convierten en rótulos de menú cuando Ud. oprime **OBTNR** para cambiar de lista.

**Cómo visualizar el nombre de la lista en uso.** Oprima **NOMB** para exhibir el nombre de la lista, seguido de **EXIT** para regresar al menú F.CAJ.

\* **NOMB** acepta estos caracteres. Sin embargo, los nombres que contienen estos caracteres no pueden utilizarse como el *nombre* en las funciones *SIZEC* y *FLOW* del Solucionador.

**Cómo cambiar el nombre de una lista.** Para cambiar el nombre de la lista actual, oprima **NOMB**. Cambie el nombre en uso y oprima **INPUT**.

---

## Cómo cambiar de listas F.CAJ y crear nuevas listas

Al oprimir **F.CAJ**, la lista que aparece es la que Ud. ha utilizado en forma más reciente.

Para cambiar a una lista F.CAJ diferente o crear una nueva, haga lo siguiente:

1. Si aún no lo ha hecho, déle un nombre a la lista actual.
2. Oprima **OBTNR**. El menú **OBTNR** contiene un rótulo de menú para cada lista nombrada, más el rótulo **\*NVO\***.
3. Oprima la tecla de menú apropiada. **\*NVO** exhibe una lista nueva vacía.

---

## Borrado de una lista F.CAJ

Al borrar una lista F.CAJ se borran todos los números de la lista. La memoria utilizada por la lista se puede utilizar entonces para otra información.

Para borrar la lista F.CAJ actual oprima **CLEAR DATA** seguido de **SI**. Si la lista tiene nombre, la HP-19B le permite escoger entre borrar el nombre o no.

---

## Cálculos de flujo de caja

Oprima **CALC** para exhibir el menú **CALC**. El cuadro 5-2 describe los cálculos que Ud. puede realizar.

- Para calcular la suma de los flujos de caja oprima **TOTAL**.

\*Si la HP-19B presenta el mensaje **MEMORIA INSUFICIENTE** al oprimir **OBTNR**, lea la explicación correspondiente a ese mensaje en el Apéndice que trata de los mensajes de error.



- Para calcular la tasa interna de rendimiento oprima **%TIR** \*. La HP-19B calcula la tasa *periódica* de rendimiento. Para calcular el rendimiento anual, multiplique la tasa periódica por el número de períodos anuales.
- Para calcular el valor actual neto ( **VAN** ), la serie neta uniforme ( **SNU** ) y/o el valor futuro neto ( **VFN** ), haga lo siguiente:
  1. Escriba la tasa periódica de interés expresada como porcentaje y oprima **%I** .
  2. Oprima la(s) tecla(s) de menú para el/los cálculo(s) que quiera realizar.

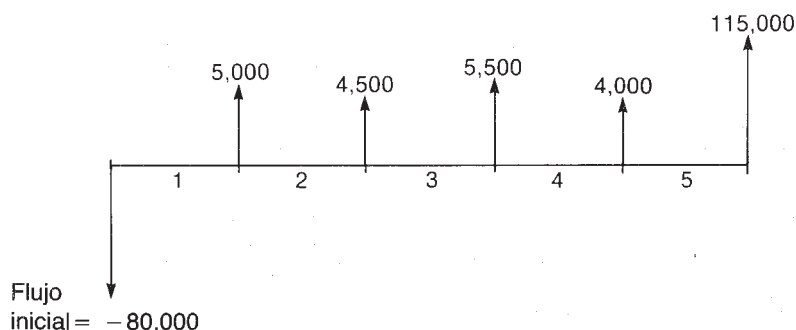
**Cuadro 5-2. El menú CALC para listas F.CAJ**

| Tecla de menú | Descripción   |
|---------------|---|
| <b>TOTAL</b>  | Calcula la suma de los flujos de caja.  |
| <b>%TIR</b>   | Calcula la <i>tasa interna de rendimiento</i> —la tasa de interés (descuento) para la cual el valor actual neto de los flujos de caja es igual a 0. En el caso de las inversiones convencionales*, la inversión es conveniente si la <i>%TIR</i> es mayor que el costo del capital. |
| <b>%I</b>     | Almacena la <i>tasa periódica de interés</i> expresada como porcentaje (a veces llamada <i>costo del capital</i> , <i>tasa de descuento</i> , o <i>tasa requerida de rendimiento</i> ).   |
| <b>VAN</b>    | Calcula el <i>valor actual neto</i> —el valor actual de una serie de flujos de caja más el costo inicial de la inversión, calculado para una tasa periódica de interés específica.  |
| <b>SNU</b>    | Calcula la <i>serie neta uniforme</i> —el monto de los flujos de caja iguales y periódicos que poseen un valor actual equivalente al valor actual neto.   |
| <b>VFN</b>    | Calcula el <i>valor futuro neto</i> de una serie de flujos de caja, calculado por medio de la búsqueda del valor futuro del valor actual neto.  |

\*Las inversiones convencionales satisfacen cuatro condiciones: (1) el flujo de caja inicial es negativo, (2) algunos de los flujos que siguen al primero son positivos, (3) la secuencia de los flujos de caja cambia de signo solamente una vez, y (4) la suma (**TOTAL**) de los flujos de caja es positiva.

\*Los cálculos para la tasa interna de rendimiento son complejos y pueden tomar un tiempo relativamente largo. Para interrumpir el cálculo, oprima cualquiera de las teclas. En algunos casos la HP-19B exhibe un mensaje que indica que el cálculo no puede proseguir sin que Ud. aporte más información, o que no existe solución. Vea el apéndice B para mayor información.

**Ejemplo: Cálculo de %TIR, VAN, SNU y VFN de una inversión. Parte 1:** Un inversionista realiza una inversión inicial de \$80.000 esperando réditos en los próximos cinco años, según la ilustración de la figura 5-6.



**Figura 5-6. Flujos de caja para una inversión**

Calcule el total de flujos de caja y la tasa interna de rendimiento de esta inversión. También calcule el VAN, la SNU y el VFN, suponiendo que la tasa de interés anual es del 10,5%.

| <b>Teclas:</b>                   | <b>Pantalla:</b>                         | <b>Descripción:</b>               |
|----------------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>FIN</b> <b>F.CAJ</b> *        |  | Exhibe el menú F.CAJ.             |
| <b>CLEAR DATA</b>                |  | Despeja la lista.                 |
| <b>SI</b>                        | FLUJO DE CAJA INICIAL<br>►INIC =         |                                   |
| 80000<br><b>+/-</b> <b>INPUT</b> | INIC = -80.000,00                        | Ingresa el flujo de caja inicial. |
|                                  | ►FLUJO(1) =<br>NO. DE VECES =            |                                   |
| 5000 <b>INPUT</b>                | FLUJO(a) = 5.000,00<br>►NO. DE VECES = 1 | Ingresa el FLUJO(1).              |

\*Si Ud. desea conservar esta lista, pase por alto el próximo paso (el de oprimir **CLEAR DATA**). En su lugar déle un nombre a la lista (refiérase a la página 116) y luego oprima **BTNR** \*NVO.

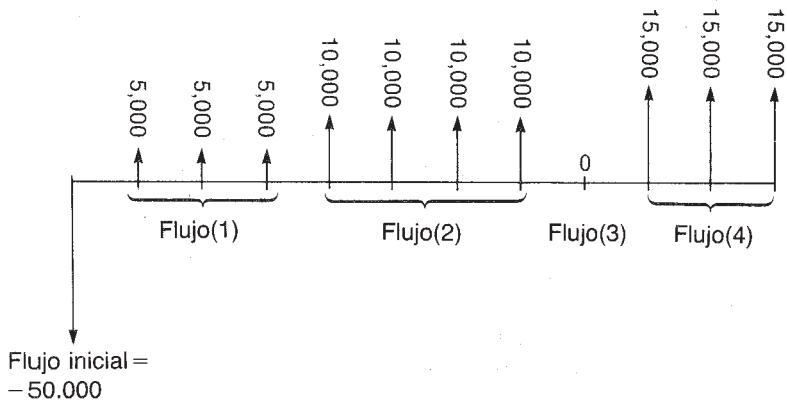
|              |  |  |
|--------------|--|--|
| INPUT        | ►FLUJO(2) =<br>NO. DE VECES =              | Ingresa 1 como el NO. DE VECES correspondiente a FLUJO(1). |
| 4500 INPUT   | FLUJO(2) = 4,500,00<br>►NO. DE VECES = 1   | Ingresa el FLUJO(2).                                       |
| INPUT        | ►FLUJO(3) =<br>NO. DE VECES =              | Ingresa el NO. DE VECES del FLUJO(2).                      |
| 5500 INPUT   | FLUJO(3) = 5,500,00<br>►NO. DE VECES = 1   | Ingresa el FLUJO(3).                                       |
| INPUT        | FLUJO(4) =<br>►NO. DE VECES =              | Ingresa el NO. DE VECES del FLUJO(3).                      |
| 4000 INPUT   | FLUJO(4) = 4,000,00<br>►NO. DE VECES = 1   | Ingresa el FLUJO(4).                                       |
| INPUT        | FLUJO(5) =<br>►NO. DE VECES =              | Ingresa el NO. DE VECES del FLUJO(4).                      |
| 115000 INPUT | FLUJO(5) = 115,000,00<br>►NO. DE VECES = 1 | Ingresa el FLUJO(5).                                       |
| INPUT        | ►FLUJO(6) =<br>NO. DE VECES =              | Ingresa el NO. DE VECES del FLUJO(5).                      |
| CALC         |  | Exhibe el menú CALC.                                       |
| TOTAL        | TOTAL = 54,000,00                          | Calcula la suma de los flujos de caja.                     |
| %TIR         | %TIR = 11,93                               | Calcula la tasa interna de rendimiento.                    |
| 10.5 %I      | %I = 10,50                                 | Almacena la tasa periódica de interés.                     |
| VAN          | VAN = 4,774,63                             | Calcula el VAN, la SNU y el VFN.                           |
| SNU          | SNU = 1,275,66                             |  |
| VFN          | VFN = 7,865,95                             |  |

**Parte 2:** Utilizando la misma tasa de interés calcule el VAN si el flujo N4 se reduce de \$4.000 a \$1.000.

|                   |   |                                       |
|-------------------|---|---------------------------------------|
| <b>EXIT</b>       | ►FLUJO (6) =<br>NO. DE VECES =            | Exhibe la lista de números.           |
| ↑ ↑ ↑ ↑           | ►FLUJO (4) = 4,000,00<br>NO. DE VECES = 1 | Mueve el puntero hasta el FLUJO(4).   |
| 1000 <b>INPUT</b> | FLUJO (4) = 1,000,00<br>►NO. DE VECES = 1 | Cambia el FLUJO(4) a \$1.000.         |
| <b>CALC</b>       |   | Exhibe el menu CALC.                  |
| <b>VAN</b>        | VAN = 2,762,43                            | Calcula el VAN para la lista editada. |

**Ejemplo: Una inversión con flujos de caja agrupados.**

Supongamos que Ud. está considerando realizar una inversión que requiere un desembolso de \$50.000 con la promesa de flujos de caja anuales según lo ilustra la figura 5-7:



**Figura 5-7. Una inversión con flujos de caja agrupados**

Calcule la %TIR. También calcule el VAN con una tasa de interés anual del 9%.

Primero organice la información:

| Número de grupo | Importe | Número de veces |
|-----------------|---------|-----------------|
| Inicial         | -50.000 | —               |
| 1               | 5.000   | 3               |
| 2               | 10.000  | 4               |
| 3               | 0       | 1               |
| 4               | 15.000  | 3               |

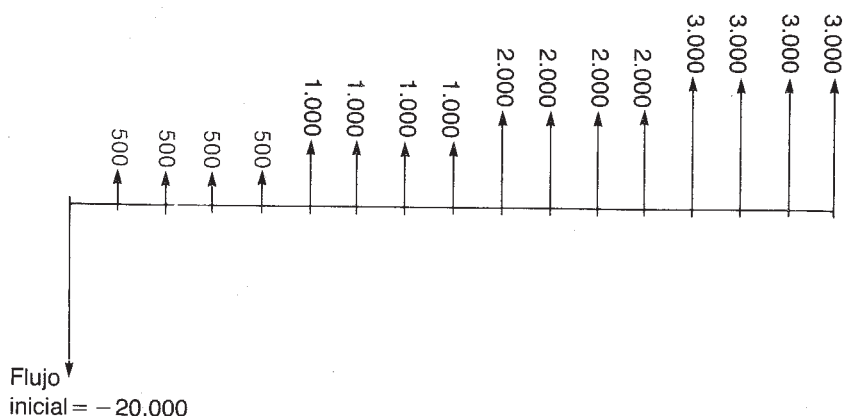
| Teclas:                          | Pantalla:  | Descripción:                          |
|----------------------------------|--|---------------------------------------|
| <b>FIN</b> <b>F.CAJ</b> *        |  | Exhibe el menú F.CAJ.                 |
| <b>■</b> <b>CLEAR DATA</b>       |  | Despeja la lista.                     |
| <b>SI</b>                        | FLUJO DE CAJA INICIAL<br>▶INIC =                       |                                       |
| 50000 <b>+/-</b><br><b>INPUT</b> | INIC = -50,000,00<br><br>▶FLUJO(1) =<br>NO. DE VECES = | Ingresa el flujo de caja inicial.     |
| 5000 <b>INPUT</b>                | FLUJO(1) = 5,000,00<br>▶NO. DE VECES = 3               | Ingresa el FLUJO(1).                  |
| 3 <b>INPUT</b>                   | ▶FLUJO(2) =<br>NO. DE VECES =                          | Ingresa el NO. DE VECES del FLUJO(1). |
| 10000 <b>INPUT</b>               | FLUJO(2) = 10,000,00<br>▶NO. DE VECES = 4              | Ingresa el FLUJO(2).                  |
| 4 <b>INPUT</b>                   | ▶FLUJO(3) =<br>NO. DE VECES =                          | Ingresa el NO. DE VECES del FLUJO(2). |

\*Si desea conservar la lista de números actual, pase por alto el próximo paso (el de oprimir **■** **CLEAR DATA** ). En su lugar déle un nombre a la lista (refiérase a la página 116), y oprima **OBTNR \*NVO** .

|       |       |  |  |
|-------|-------|--|--|
| 0     | INPUT | FLUJO(3) = 0,00<br>▶NO. DE VECES =     | Ingresa el FLUJO(3).                           |
|       | INPUT | ▶FLUJO(4) =<br>NO. DE VECES =          | El FLUJO(3) ocurre sólo una vez.               |
| 15000 | INPUT | FLUJO(4) = 15,000<br>▶NO. DE VECES = 3 | Ingresa el FLUJO(4).                           |
| 3     | INPUT | ▶FLUJO(5) =<br>NO. DE VECES =          | Ingresa el NO. DE VECES del FLUJO(4).          |
|       | CALC  |  | Exhibe el menú CALC.                           |
|       | %TIR  | %TIR = 11,30                           | Calcula el %TIR.                               |
| 9     | %I    | %I = 9,00                              | Almacena la tasa periódica (anual) de interés. |
|       | VAN   | VAN = 6,728,63                         | Calcula el VAN.                                |

**Ejemplo: Inversión con rendimiento trimestral.** Supongamos que le han ofrecido la oportunidad de invertir \$20.000. Esta inversión rinde en pagos trimestrales en el transcurso de cuatro años, según la tabla siguiente:

|       |                    |
|-------|--------------------|
| Año 1 | 4 pagos de \$500   |
| Año 2 | 4 pagos de \$1.000 |
| Año 3 | 4 pagos de \$2.000 |
| Año 4 | 4 pagos de \$3.000 |



**Figura 5-8. Inversión con rendimiento trimestral**

Calcule la tasa interna de rendimiento correspondiente a esta inversión.

| Teclas:                          | Pantalla:                                | Descripción:                           |
|----------------------------------|--|--|
| <b>FIN</b> <b>F.CAJ</b> *        |  | Exhibe el menú F.CAJ.                  |
| <b>CLEAR DATA</b>                |  | Despeja la lista:                      |
| <b>SI</b>                        | FLUJO DE CAJA INICIAL<br>► INIC =        |  |
| 20000 <b>+/-</b><br><b>INPUT</b> | INIC = -20,000,00                        | Ingresas el flujo de caja inicial.     |
|                                  | ► FLUJO (1) =<br>NO. DE VECES =          |  |
| 500 <b>INPUT</b>                 | FLUJO (1) = 500,00<br>► NO. DE VECES = 1 | Ingresas el FLUJO(1).                  |
| 4 <b>INPUT</b>                   | ► FLUJO (2) =<br>NO. DE VECES =          | Ingresas el NO. DE VECES del FLUJO(1). |

\*Si desea conservar la lista de números actual, pase por alto el próximo paso (el de oprimir **CLEAR DATA**). En su lugar déle un nombre a la lista (refiérase a la página 116), y oprima **OBTR** \*NO

1000

4

2000

4

3000

4

► FLUJO (5) =  
NO. DE VECES =

%TIR = 2,43

Ingresa el FLUJO(2), el  
FLUJO(3) y el FLUJO(4).

Calcula la tasa  
periódica de rendimiento.

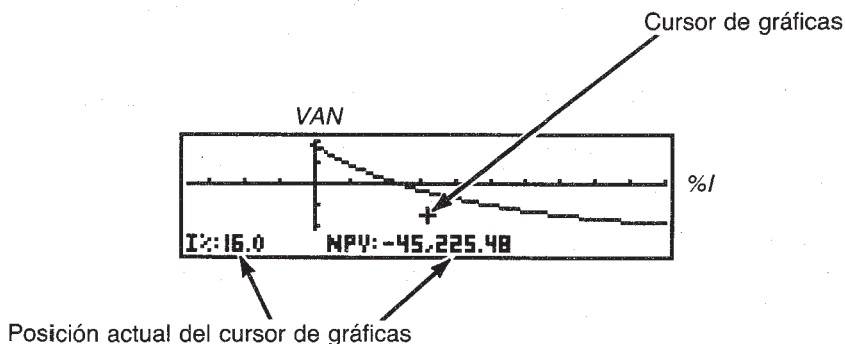
4

9,72

Calcula la tasa nominal  
anual de rendimiento.

## Trazado del VAN en función de %I

Al oprimir **TRZAR** en el menú F.CAJ se exhibe un trazado (una gráfica) del VAN en función del %I correspondiente a la lista F.CAJ actual. La figura 5-9 ilustra un trazado del VAN en función de %I para la inversión ilustrada en la figura 5-6. El eje horizontal presenta siempre la escala desde %I = -18 a %I = 50 con marcas que señalan intervalos de 5%. La escala del eje vertical se dispone automáticamente para poder mostrar efectivamente la forma de la curva.



**Figura 5-9. Trazado del VAN en función de %I**



Ud. puede utilizar las teclas de dirección para desplazar el cursor de gráficas a cualquier posición en la pantalla. Al colocar el cursor de gráficas en varios lugares a lo largo de la curva trazada Ud. podrá estimar el VAN para varios valores de %I. Si el trazado cruza el eje horizontal, el punto de intersección es una solución aproximada para %TIR ya que  $%I = \%TIR$  cuando el  $VAN = 0$ . Deberá Ud. recordar que los valores de VAN y de %I determinados a partir de la gráfica no son tan exactos como los cálculos efectuados en el menú CALC\*.

El trazado del VAN en función de %I es muy útil, especialmente en aquellos casos donde el cálculo de %TIR en el menú CALC presenta un mensaje que solicita un estimado:

```
%TIR>0 EXISTE;PARA DBT:
INGR ESTIM *STO+ (%TIR)
```

El trazado puede ayudarle a estimar una solución posible (vea la sección "Cómo almacenar un estimado para %TIR" en la página 286.) Si al oprimir **XTIR** aparece el mensaje:

```
NING,0 MUCHAS SOLUCS,
INGR ESTIM *STO+ (%TIR)
```

la gráfica puede mostrarle si existe una solución razonable y ayudarle a estimar un resultado posible para encontrarla. Si la gráfica no corta el eje horizontal, es probable que no exista una solución en la gama -18% a +50%.

Para borrar la gráfica VAN y regresar al menú F.CAJ, oprima **EXIT**.

Para interrumpir el trazado antes que la gráfica esté completa, oprima cualquiera de las teclas.

**Impresión de la gráfica VAN.** Para imprimir el trazado del VAN en función de %I, oprima **PRNT** mientras la gráfica aparece en la pantalla.

\*Existe una pérdida de exactitud debido a la definición limitada de la pantalla. Utilice el menú CALC para calcular en forma exacta los valores para VAN. Al oprimir **INPUT** mientras la gráfica aparece en la pantalla, se almacenan las coordenadas de %I en la variable %I del menú CALC para ser utilizadas más tarde en los cálculos del VAN, de la SNU y del VFN.

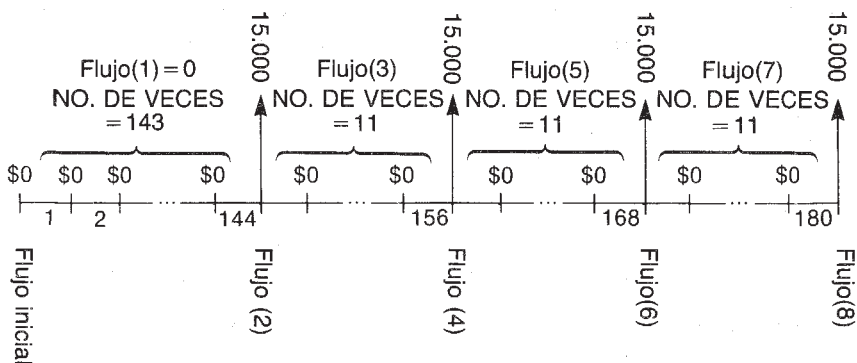
## Ejemplos adicionales de F.CAJ

### Depósitos necesarios para un gasto futuro

Supongamos que Ud. desea comenzar a ahorrar ahora para enfrentar una serie de gastos en el futuro. Para determinar cuánto Ud. necesita ahorrar en cada período, Ud. debe saber cuándo necesitará el dinero, cuánto necesita y a qué tasa de interés puede colocar sus depósitos.

Para efectuar el cálculo ingrese los retiros en una lista F.CAJ. Ingrese cero para todos los depósitos. Luego almacene la tasa periódica de interés en %I y calcule la *SNU*, la cual es el depósito periódico equivalente a los retiros.

**Ejemplo: Ahorros para la educación de un hijo.** Su hija comenzará sus estudios universitarios dentro de 12 años, para lo cual necesitará contar con \$15.000 al comienzo de cada año durante cuatro años. El fondo gana un 9% anual compuesto en forma mensual, y Ud. planea efectuar depósitos mensuales comenzando al final del mes en curso. ¿Cuánto debería depositar cada mes para poder enfrentar los gastos de la educación de su hija?



**Figura 5-10. Flujos de caja de una cuenta de ahorros para la universidad**

| Teclas:                                   | Pantalla:                                 | Descripción:  |
|---|---|---|
| <b>FIN F.CAJ *</b>                        |   | Exhibe el menu F.CAJ.   |
| <b>■ CLEAR DATA</b>                       |   | Despeja la lista.   |
| <b>SI</b>                                 | ►INIC =                                   |   |
| 0 <b>INPUT</b>                            | ►FLUJO(1) =<br>NO. DE VECES =             | Iguala el flujo de caja inicial a cero.   |
| 0 <b>INPUT</b>                            | FLUJO(1) = 0,00<br>►NO. DE VECES = 1      | Almacena cero para FLUJO(1).  |
| 12 <b>x</b> 12 <b>-</b> 1<br><b>INPUT</b> | ►FLUJO(2) =<br>NO. DE VECES =             | Almacena 143 (correspondiente a 11 años y 11 meses) en NO. DE VECES para el FLUJO(1). |
| 15000 <b>INPUT</b>                        | FLUJO(2) = 15,000,00<br>►NO. DE VECES = 1 | Almacena el monto del primer retiro, al final del 12 año.                             |
| <b>INPUT</b>                              | ►FLUJO(3) = 0,00<br>NO. DE VECES = 1      | El primer retiro ocurre una vez.  |
| 0 <b>INPUT</b>                            | FLUJO(3) = 0,00<br>►NO. DE VECES = 1      | Almacena los flujos de caja de cero...  |
| 11 <b>INPUT</b>                           | ►FLUJO(4) =<br>NO. DE VECES =             | ...correspondientes a los próximos 11 meses.  |
| 15000 <b>INPUT</b><br><b>INPUT</b>        | ►FLUJO(5) =<br>NO. DE VECES =             | Almacena el segundo retiro.   |
| 0 <b>INPUT</b>                            |   | Almacena flujos de caja de cero para los siguientes 11 meses.                         |
| 11 <b>INPUT</b>                           | ►FLUJO(6) =<br>NO. DE VECES =             |   |
| 15000 <b>INPUT</b><br><b>INPUT</b>        | ►FLUJO(7) =<br>NO. DE VECES =             | Almacena el tercer retiro.  |

\*Si desea conservar la lista de números actual, pase por alto el próximo paso (el de oprimir **■ CLEAR DATA**). En su lugar déle un nombre a la lista (refiérase a la página 116), y oprima **QBTR \*NVO**.

|       |       |                |              |   |
|-------|-------|----------------|--------------|---|
| 0     | INPUT |                |              | Almacena flujos de caja de cero para los siguientes 11 meses.   |
| 11    | INPUT | ►FLUJO (8) =   |              |   |
|       |       | NO. DE VECES = |              |   |
| 15000 | INPUT |                |              | Almacena el cuarto retiro.                                      |
|       | INPUT | ►FLUJO (9) =   |              |   |
|       |       | NO. DE VECES = |              |   |
|       | CALC  |                |              | Exhibe el menú CALC.  |
| 9     | ÷     | 12             | %I           | %I = 0,75   |
|       |       |                |              | Almacena la tasa periódica (mensual) de interés.                |
|       | SNU   |                | SNU = 182,30 | Calcula los pagos uniformes equivalentes a la serie de retiros. |

## Tasa interna de rendimiento modificada

Cuando hay más de un cambio de signo (positivo a negativo o negativo a positivo) en una serie de flujos de caja, existe también la posibilidad de que haya más de una %TIR. El procedimiento para la Tasa Interna de Rendimiento Modificada (TIRM) es una alternativa que se puede utilizar cuando los flujos de caja muestran cambios de signo múltiples. El procedimiento elimina el problema del cambio de signo utilizando tasas distintas de reinversión y de préstamo que Ud. especifica. Los flujos de caja negativos se descuentan según una *tasa prudente* que refleja el rendimiento de una inversión en una cuenta de efectivo. La cifra utilizada pertenece por lo general a una garantía a corto plazo o a la tasa de libreta de depósito bancaria. Los flujos de caja positivos se reinvierten con una *tasa de reinversión* que refleja el rendimiento de una inversión de riesgo comparable. Se puede utilizar una tasa de rendimiento promedio correspondiente a inversiones recientes en el mercado.

Para calcular TIRM\* haga lo siguiente:

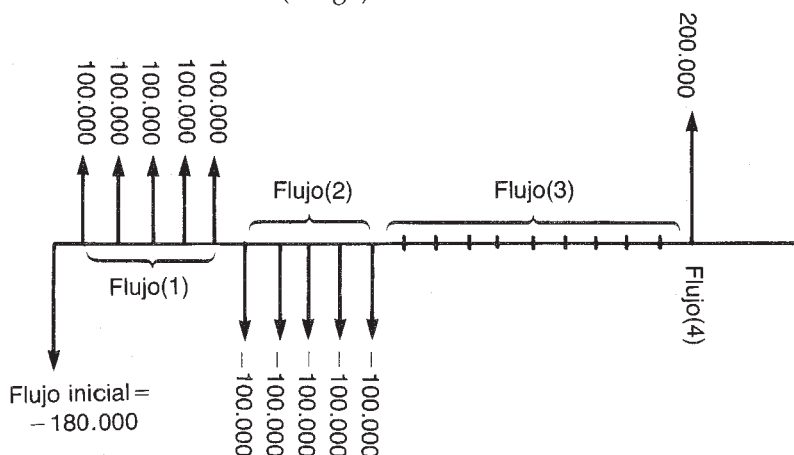
1. En el menú F.CAJ calcule el VAN de los flujos de caja *negativos* utilizando la *tasa prudente*. (Ingrese cero para cualquier flujo de caja que sea positivo.) Almacene el resultado en el registro 0.

\*Por ejemplo, los flujos de caja del ejemplo siguiente tienen tres cambios de signo y tres tasas internas de rendimiento positivas—1,86; 14,35 y 29,02%. Por medio del trazado de VAN en función de %I, Ud. podrá obtener a veces buenos estimados para el cálculo de %TIR en el menú CALC.

\*Refiérase a la página 258 donde se explica otra manera de calcular la TIRM empleando una fórmula del Solucionador.

2. Calcule el VFN de los flujos de caja *positivos* utilizando la tasa de *reinversión*. (Ingrese cero para cualquier flujo de caja que sea negativo.) Almacene el resultado en el registro 1.
3. En el menú VDT, almacene la cantidad total de períodos en *N*, el resultado VAN en *V.A.* y el resultado VFN en *V.F.* Oprima **⌘IR** para calcular la tasa periódica de interés. Esta será la tasa interna de rendimiento modificada, TIRM.

**Ejemplo: Cálculo de la TIR modificada empleando el menú F.CAJ.** Supongamos que un inversionista cuenta con la oportunidad de realizar una inversión con los flujos de caja que aparecen en el figura 5-11. Calcule la TIRM utilizando una tasa prudente del 8% y una tasa de reinversión (riesgo) del 13%.



**Figura 5-11. Flujos de caja con tres cambios de signo**

| Teclas:                   | Pantalla: | Descripción:          |
|---------------------------|-----------|-----------------------|
| <b>FIN</b> <b>F.CAJ</b> * |           | Exhibe el menú F.CAJ. |
| <b>CLEAR DATA</b>         |           | Despeja la lista.     |
| <b>SI</b>                 | ► INIC =  |                       |

\*Si desea conservar la lista en uso, pase por alto el próximo paso (el de oprimir **CLEAR DATA**). En su lugar déle un nombre a la lista (vea la página 116), y luego oprima **OBTNR** **\*NVO**.

**Paso 1:** Calcule el *VFN* de los flujos de caja negativos.

180000  $\frac{+}{-}$

**INPUT**

► FLUJO (1) =  
NO. DE VECES =

Almacena el flujo de caja inicial.

0 **INPUT**

FLUJO (1) = 0,00  
► NO. DE VECES (1) = 1

Almacena FLUJO(1) como cero, ya que el monto del flujo es positivo.

5 **INPUT**

► FLUJO (2) =  
NO. DE VECES =

El primer flujo de caja ocurre 5 veces.

100000  $\frac{+}{-}$

**INPUT**

FLUJO (2) = -100,000,00  
► NO. DE VECES (2) = 1

Almacena FLUJO(2).

5 **INPUT**

► FLUJO (3) = ?  
NO. DE VECES =

FLUJO(2) ocurre 5 veces.

Se pueden omitir los flujos 3 y 4, ya que FLUJO(3)=0 y FLUJO(4) en esta parte se especifica como cero.

**CALC**

Exhibe el menú CALC.

8  $\div$  12  $\%I$

$\%I = 0,67$

Almacena la tasa prudente de interés mensual.

**VAN**

VAN = -654,136,81

Calcula el VAN de los flujos de caja negativos.

**STO** 0

VAN = -654,136,81

Almacena VAN en el registro 0.

**Paso 2:** Calcule el *VFN* de los flujos de caja positivos:

**EXIT**

FLUJO (3) = ?

Exhibe el menú F.CAJ.

**CLEAR DATA**

Despeja la lista.

**SI**

► INIC. =

0 **INPUT**

► FLUJO (1) =  
NO. DE VECES =

Almacena cero como flujo de caja inicial.

100000 INPUT

5 INPUT

►FLUJO(2) =  
NO. DE VECES =

Almacena el valor y NO.  
DE VECES del FLUJO(1).

0 INPUT

5 INPUT

►FLUJO(3) =  
NO. DE VECES =

Almacena el FLUJO(2).

0 INPUT

9 INPUT

►FLUJO(4) =  
NO. DE VECES =

Almacena el FLUJO(3).

200000 INPUT

INPUT

►FLUJO(5) =  
NO. DE VECES =

Almacena el FLUJO(4).

CALC

Exhibe el menú CALC.

13 ÷ 12

%I

%I = 1,08

Almacena la tasa mensual  
de reinversión.

VFN

VFN = 800,582,75

Calcula el VFN de los  
flujos de caja positivos.

STO 1

VFN = 800,582,75

Almacena VFN en el  
registro 1.

**Paso 3:** Utilice el menú VDT para calcular la TIRM:

EXIT EXIT

VDT

Exhibe el menú VDT.

OTRO

CLEAR DATA

EXIT

12 PGOS/AÑO:  
MODOFINAL

Sólo si es necesario;  
especifica 12 períodos  
por año; modo Final.

20 N

N = 20,00

Almacena la cantidad  
total de períodos de  
inversión.

RCL 0 V.A.

V.A. = -654,136,81

Almacena el VFN de los  
flujos de caja negativos  
como V.A.

**RCL** 1 **V.F.**  $V.F. = 800.582,75$

Almacena el *VFN* de los flujos de caja positivos como *V.F.*

**0** **PAGO**  $PAGO = 0,00$

Almacena cero en *PAGO*.

**%IA**  $\%IA = 12,18$

Calcula la *TIRM* anual.



# 6

## Bonos y depreciación

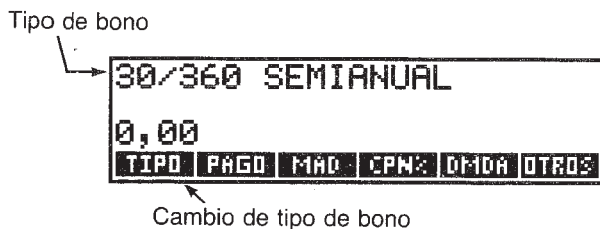
### Bonos

El menú BONO calcula el *rendimiento a la maduración* o *precio* de un bono. También calcula el *rendimiento a la demanda* sobre la fecha de un cupón, junto con el *interés acumulado*. Ud. puede especificar las siguientes funciones:

- *Tipo de calendario*: 30/360 o real/real (días por mes/días por año). Los bonos municipales, estatales y colectivos emitidos en los Estados Unidos utilizan generalmente el tipo de calendario 30/360. Los bonos de la Tesorería norteamericana utilizan el tipo real/real.
- *Pagos por cupón*: semianual o anual. La mayoría de los bonos en los Estados Unidos son semianuales.

### El menú BONO

Para exhibir el menú BONO comenzando desde el menú MAIN, oprima **FIN** seguido de **BONO**. Un mensaje le indicará qué tipo de bono se encuentra especificado: 30/360 ó R/R; SEMIANUAL o ANUAL.



**Figura 6-1. El menú BONO**

**Cuadro 6-1. Teclas de menú BONO**

| Tecla de menú  | Descripción   |
|--|---|
| TIPO   | Exhibe un menú para cambiar el tipo de bono: tipo de calendario 30/360 o real/real y pagos de cupón semianuales o anuales.  |
| PAGO   | Almacena la fecha de pago (compra) empleando el formato de fecha actualmente en uso (MM.DDAAA o DD.MMAAAA; vea las páginas 177 y 178).                            |
| MAD  | Almacena la fecha de maduración o fecha de demanda empleando el formato de fecha actualmente en uso. (La fecha de demanda debe coincidir con la fecha del cupón.) |
| CPN%   | Almacena la tasa anual del cupón como porcentaje.   |
| DMDA   | Almacena el precio de demanda por cada \$100 de valor facial. (Para calcular el <i>rendimiento a la maduración</i> , DMDA debe ser igual a 100.)                  |
| <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">OTROS</div> <div style="text-align: center; margin-left: 10px;">↑</div> </div> |   |
| DEV%   | Almacena o calcula el rendimiento a la maduración o a la fecha de demanda, expresado como porcentaje anual.   |
| PRCIO  | Almacena o calcula el precio por cada \$100 de valor facial.  |
| ACUM   | Calcula el interés acumulado desde la fecha del último pago del cupón hasta la fecha de pago, por cada \$100 de valor facial.                                     |

## Cálculos con bonos

Los valores en el menú BONO se expresan *por cada \$100 de valor facial*. Un valor DMDA de 102 significa que el bono tendrá un valor de \$102 por cada \$100 de valor facial en el momento de la demanda.

Para calcular el precio o rendimiento de un bono, haga lo siguiente:

1. Exhiba el menú BONO y oprima **FIN BONO**.
2. Oprima **■ CLEAR DATA** para especificar DMDA = 100 y borrar las demás variables del menú.

3. Defina el tipo de bono. Si el mensaje en la pantalla no coincide con el tipo que Ud. desea utilizar, oprima **TIPO**.

Tipo de calendario

Período de interés

30/360 SEMIANUAL

0,00

TIPO PAGO MAD CPN DMDA OTROS

**Figura 6-2. Cambio del tipo de bono**

- **360** especifica el tipo de calendario de meses de 30 días y años de 360 días.
- **R/R** especifica el tipo de calendario de meses y años reales.
- **SEMI** especifica pagos de cupón semianuales.
- **ANU** especifica pagos de cupón anuales.

Oprima **[EXIT]** para restaurar el menú **BONO**.

4. Ingrese la fecha de pago (formato **MM.DDAAAA** o **DD.MMAAAA**; vea las páginas 177 y 178) y oprima **MAD**.
5. Ingrese la fecha de maduración o la fecha de demanda y oprima **MAD**. (La fecha de demanda debe coincidir con la fecha del cupón.)
6. Ingrese la tasa del cupón como porcentaje anual y oprima **CPN%**.
7. Ingrese el valor de demanda, en caso de existir, y oprima **DMDA**. En el caso de un bono conservado hasta la maduración, el valor **DMDA** debe ser igual a 100.
8. Oprima **OTROS** seguido de:
  - a. Para calcular el precio, ingrese el rendimiento y oprima **DEV%**. Oprima **PRECIO**.
  - b. Para calcular el rendimiento ingrese el precio y oprima **PRECIO**. Oprima **DEV%**.
  - c. Para calcular el interés acumulado, oprima **ACUM**. El monto total pagadero al vendedor es **PRECIO + ACUM**.

**Ejemplo: Precio y rendimiento de un bono. Parte 1:** ¿Qué precio deberá pagar el 10 de agosto de 1987 por un bono de Tesorería de los Estados Unidos al 6¾% que madura el 1 de mayo de 2002 considerando que Ud. desea obtener un rédito del 8¼%? El tipo de calendario utilizado es el real/real y los pagos del cupón son semianuales. (En el ejemplo se supone que el formato para la fecha es MM.DDAAAA.)

| <b>Tecclas:</b>          | <b>Pantalla:</b>      | <b>Descripción:</b>                                   |
|--------------------------|-----------------------|---|
| FIN BONO<br>[CLEAR DATA] |                       | Despeja las variables BONO; especifica DMDA en 100.   |
| TIPO R/R<br>SEMI [EXIT]  | R/R SEMIANUAL         | Especifica el tipo de bono, en caso de ser necesario. |
| 8.011987<br>[PAGO]       | PAGO = 08/10/1987 LUN | Almacena la fecha de pago.                            |
| 5.012002<br>MAD          | MAD = 05/01/2002 MIE  | Almacena la fecha de maduración.                      |
| 6.75 CPN%                | CPN% = 6,75           | Almacena la tasa anual del cupón.                     |
| OTROS<br>8.25 DEV%       | DEV% = 8,25           | Almacena el rendimiento deseado.                      |
| PRCIO                    | PRECIO = 87,33        | Calcula el precio por cada \$100 de valor facial.     |
| [+] ACUM                 | 87,33 + 1,85          | Agrega el interés acumulado pagadero al vendedor.     |
| [=]                      | 89,18                 | Calcula el precio neto.                               |

**Parte 2:** Supongamos que la cotización de mercado para el bono es de 88 3/8. ¿Qué rédito representa?

|                |                |   |
|----------------|----------------|---|
| 3 [÷] 8 [+] 88 |                | Almacena el equivalente decimal de 88¾. |
| PRCIO          | PRECIO = 88,38 |   |
| DEV%           | DEV% = 8,12    | Calcula el rendimiento a la maduración. |

**Ejemplo: Bono pagadero a la demanda. Parte 1:** ¿Cuál es el precio de un bono colectivo del 6% que madura el 3 de marzo de 2007 y comprado el 2 de mayo de 1988 para que dé un rendimiento del 5,70%? Utilice el calendario de 30/360 días con pagos de cupón semianuales. En este ejemplo se utiliza el formato de fecha de mes/día/año.

| <b>Teclas:</b> | <b>Pantalla:</b>       | <b>Descripción:</b>           |
|----------------|------------------------|-------------------------------|
| FIN BONO       |                        | Despeja las variables         |
| CLEAR DATA     |                        | BONO; especifica DMDA en 100. |
| TIPO 360       |                        | Especifica el tipo de bono,   |
| SEMI  EXIT     | 30/360 SEMIANUAL       | en caso de ser necesario.     |
| 5.021988       |                        | Almacena la fecha de          |
| PAGO           | PAGO = 05/02/1988 LUN  | compra (formato MM.DDAAAA).   |
| 3.032007       |                        | Almacena la fecha de          |
| MAD            | MADUR = 03/03/2007 SAB | maduración.                   |
| 6 CPN%         | CPN% = 6,00            |                               |
| OTROS          |                        |                               |
| 5.7 DEV%       | DEV% = 5,70            |                               |
| PRECIO         | PRECIO = 103,43        | Calcula el precio.            |

**Parte 2:** El bono es pagadero a la demanda el 3 de marzo de 1991 (fecha de cupón) con un valor de 102,75. ¿Cuál es el rendimiento a la fecha de demanda?

|              |                        |                        |
|--------------|------------------------|------------------------|
| OTROS        |                        | Almacena la fecha de   |
| 3.031991     |                        | demanda.               |
| MAD          | MADUR = 03/03/1991 DOM |                        |
| 102.75  DMDA | DMDA = 102,75          | Almacena el valor a la |
|              |                        | demanda.               |
| OTROS DEV%   | DEV% = 5,58            | Calcula el rendimiento |
|              |                        | devengado en el        |
|              |                        | momento de la demanda. |

**Ejemplo: Bono con cupón cero.** Calcule el precio de un bono semianual con cupón cero utilizando el calendario de 30/360 días. El bono fue comprado el 19 de mayo de 1986 y madurará el 30 de junio del 2000. El rendimiento a la maduración es del 10%.

| <b>Teclas:</b>           | <b>Pantalla:</b>       | <b>Descripción:</b>                                  |
|--------------------------|------------------------|--|
| FIN BONO<br>■ CLEAR DATA |                        | Despeja las variables BONO y especifica DMDA en 100. |
| TIPO<br>360 SEMI<br>EXIT | 30/360 SEMIANUAL       | Especifica el tipo, en caso de ser necesario.        |
| 5.191986<br>PAGO         | PAGO = 05/19/1986 LUN  | Almacena la fecha de compra (formato MM.DDAAAA).     |
| 6.302000<br>MAD          | MADUR = 06/30/2000 VIE | Almacena la fecha de maduración.                     |
| 0 CPN%                   | CPN% = 0,00            | Especifica la tasa del cupón en cero.                |
| OTROS<br>10 DEV%         | DEV% = 10,00           | Almacena el rendimiento devengado a la maduración.   |
| PRCIO                    | PRECIO = 25,23         | Calcula el precio.                                   |

## Borrado de las variables BONO

La calculadora retiene los valores de las variables BONO hasta que Ud. las despeje oprimiendo ■ CLEAR DATA mientras el menú BONO aparece en la pantalla. De esta manera se fija DMDA en 100. Todas las otras variables se fijan en cero.

---

## Depreciación

El menú DEPRC (*depreciación*) calcula los valores de depreciación y los valores restantes depreciables (VRD) en períodos de un año. Los métodos disponibles para este tipo de cálculo son los siguientes:

- Balance decreciente.
- Suma de las cifras anuales.
- Línea recta.
- Accelerated Cost Recovery System (en los Estados Unidos, sistema acelerado de recuperación de costo).

# El menú DEPRC

Para exhibir el menú DEPRC, comenzando desde el menú MAIN, oprima FIN seguido de DEPRC .



Figura 6-3. El menú DEPRC (Depreciación)


Cuadro 6-2. Teclas del menú DEPRC (Depreciación)

| Tecla de menú | Descripción  |
|---------------|--|
| BASE          | Almacena la base de costo depreciable del activo en el momento de la adquisición.  |
| RESID         | Almacena el valor residual del activo al final de su vida útil. Si no existe valor residual, especifique <i>RESID</i> =0.                                      |
| VIDA          | Almacena la vida útil anticipada del activo (en número entero de años).  |
| ACRS%         | Almacena el porcentaje apropiado del ACRS (sistema acelerado de recuperación de costo) según las listas publicadas.  |
| ACRS          | Calcula la deducción ACRS basada en <i>BASE</i> y <i>ACRS%</i> . (Los valores en <i>RESID</i> , <i>VIDA</i> , <i>FACT%</i> y <i>ANN</i> no tienen relevancia.) |
|               | ↓ OTROS ↑  |
| ANN           | Almacena el número del año para el cual se calculará la depreciación; debe ser un número entero.   |
| FACT%         | Se utiliza en el método de balance decreciente: almacena el factor de balance decreciente como porcentaje de la tasa en línea recta.                           |
| BD            | Calcula la depreciación en un año por medio del método del balance decreciente, junto con el <i>VRD</i> *.   |
| DSDA          | Calcula la depreciación en un año por medio del método de la suma de las cifras anuales, junto con el <i>VRD</i> *.  |
| LR            | Calcula la depreciación en un año por medio del método de la línea recta, junto con el <i>VRD</i> *.   |

\*VRD (valor restante depreciable) = *BASE* - *RESID* - depreciación acumulada.

## Depreciación para los métodos BD, DSDA y LR.

Para calcular la depreciación de un activo, haga lo siguiente:

1. Oprima **FIN DEPRC** para exhibir el menú DEPRC.
2. Opcional: despeje las variables DEPCR oprimiendo  **CLEAR DATA**.
3. Defina las características del activo:
  - a. Ingrese la base de costo y oprima **BASE**.
  - b. Ingrese el valor residual y oprima **RESID**. En caso de no existir valor residual, ingrese cero.
  - c. Ingrese la vida útil y oprima **VIDA**.
4. Oprima **OTROS** para exhibir el resto del menú DEPRC.
5. Ingrese el número del año para la depreciación que Ud. desea calcular (1, 2, 3, etc.) y oprima **AÑO**.
6. Si está utilizando el método del balance decreciente, ingrese el factor BD (un porcentaje) y oprima **FACT%**. (Por ejemplo, para una tasa de  $1\frac{1}{4}$  veces la de LR, ingrese 125.)
7. Oprima **BD**, **DSDA** o **LR** para calcular la depreciación apropiada y el valor restante depreciable (VRD)\*.
8. Para calcular la depreciación correspondiente a otro año, almacene un número de año nuevo (**AÑO**) y oprima **BD**, **DSDA** o **LR** otra vez.

**Ejemplo: Depreciación por medio del método del balance decreciente. Parte 1:** Una máquina para trabajos metalúrgicos comprada por \$10.000 se depreciará en un período de 5 años. Su valor residual está estimado en los \$500. Calcule la depreciación y valor restante depreciable para cada uno de los tres primeros años de vida de la máquina utilizando el método del balance doble decreciente (200% de la tasa de depreciación en línea recta).

\*Los valores calculados para VRD, BD, DSDA y LR se redondean internamente al número de lugares decimales especificado actualmente para la presentación en la pantalla.



| <b>Teclas:</b> | <b>Pantalla:</b>                | <b>Descripción:</b>  |
|----------------|---------------------------------|--|
| FIN DEPRC      |                                 | Exhibe el menú DEPRC.  |
| 10000 BASE     | BASE = 10,000,00                | Base del costo.  |
| 500 RESID      | RESID = 500,00                  | Valor residual.  |
| 5 VIDA         | VIDA = 5,00                     | Vida útil.   |
| OTROS          |                                 | Primer año de depreciación.  |
| 1 AÑN          | AÑN = 1,00                      |  |
| 200 FACT%      | FACT% = 200,00                  | Factor de porcentaje BD.   |
| BD             | VRD = 5,500,00<br>BD = 4,000,00 | Calcula el valor restante depreciable después del primer año ( $BASE - RESID - 4.000$ ) y la depreciación para el primer año ( $\frac{1}{5} \times BASE \times 2$ ). |
| 2 AÑN          |                                 | Calcula el VRD y la depreciación correspondientes al año 2.  |
| BD             | VRD = 3,100,00<br>BD = 2,400,00 |  |
| 3 AÑN          |                                 | Calcula el VRD y la depreciación correspondientes al año 3.  |
| BD             | VRD = 1,660,00<br>BD = 1,440,00 |  |

**Parte 2:** Para fines de comparación, calcule la depreciación en línea recta correspondiente al año 3.

|    |                                 |  |
|----|---------------------------------|--|
| LR | VRD = 3,800,00<br>LR = 1,900,00 | Calcula la depreciación en línea recta después del 3er. año. |
|----|---------------------------------|--|

## Depreciación con el método ACRS

Para calcular el monto de la deducción de impuestos por medio del Sistema Acelerado de Recuperación de Costo (utilizado en los Estados Unidos), haga lo siguiente:

1. Oprima **FIN DEPRC** para exhibir el menú DEPRC.
2. Ingrese la base de costo para el activo y oprima **BASE**.
3. El IRS (Internal Revenue Service) publica tablas donde aparece el porcentaje de base de un activo que se puede deducir cada año de su vida. Busque ese valor, ingréselo y oprima **ACRS%**.
4. Oprima **ACRS** para calcular el valor de la deducción.


**Ejemplo: Deducciones por medio del método ACRS.** Utilice el método ACRS para calcular la deducción de impuesto a la renta para un activo de \$25.000 sobre un período de 3 años de una vida útil de 5 años. Utilice para eso esta tabla ACRS hipotética:

| AÑO | Porcentaje deducible |
|-----|----------------------|
| 1   | 15                   |
| 2   | 25                   |
| 3   | 20                   |
| 4   | 20                   |
| 5   | 20                   |

| Teclas:          | Pantalla:        | Descripción:                             |
|------------------|------------------|--|
| <b>FIN DEPRC</b> |                  | Menú DEPRC.                              |
| 2500 <b>BASE</b> | BASE = 25,000,00 | Ingresar la base.                        |
| 15 <b>ACRS%</b>  | ACRS% = 15,00    | Valor de la tabla, año 1.                |
| <b>ACRS</b>      | ACRS = 3,750,00  | Deducción correspondiente al primer año. |
| 25 <b>ACRS%</b>  | ACRS% = 25,00    | Valor de la tabla, año 2.                |
| <b>ACRS</b>      | ACRS = 6,250,00  | Deducción en el segundo año.             |

|          |                 |                             |
|----------|-----------------|-----------------------------|
| 20 ACRS% | ACRS% = 20,00   | Valor de la tabla, año 3.   |
| ACRS     | ACRS = 5,000,00 | Deducción en el tercer año. |

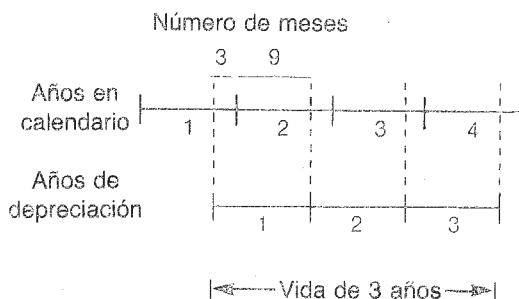
## Borrado de las variables de depreciación

La calculadora retiene los valores de las variables de DEPRC hasta que Ud. las despeje oprimiendo  mientras que el menú DEPRC aparece en la pantalla. El borrado de las variables DEPRC iguala AÑN y VIDA a 1 y las demás variables a 0.

## Depreciación durante un año incompleto

Cuando la fecha de adquisición del activo no coincide con el inicio del año fiscal, los cálculos de las depreciaciones con los métodos BD, DSDA o LR utilizan fracciones de años. La cantidad de años en los cuales ocurre la depreciación es igual a la vida del activo más 1.

Por ejemplo, supongamos que Ud. ha adquirido un activo en octubre y desea calcular la depreciación en 3 años. (El año fiscal comienza el 1 de enero; los tres meses de octubre a diciembre equivalen a una cuarta parte del año.) El plan de depreciación afecta partes de 4 años (vea la figura 4-6).



**Figura 6-4. Depreciación durante un año incompleto**

Para la depreciación con el método LR, los cálculos con años incompletos son fáciles: calcule el valor LR, utilice luego  $\frac{1}{4}$  de ese valor para el primer año, la cantidad íntegra para el segundo y tercer años y  $\frac{3}{4}$  del valor para el cuarto año.

Para la depreciación con el método BD o DSDA, el valor de la depreciación de cada año es diferente, como lo muestra el cuadro siguiente:

| Año calendario  | Valor de depreciación BD y DSDA   |
|-----------------|---|
| 1 (oct. - dec.) | $\frac{1}{4} \times \text{año N1}$  |
| 2 (ene. - dic.) | $(\frac{3}{4} \times \text{año N1}) + (\frac{1}{4} \times \text{año N2})$ |
| 3 (ene. - dic.) | $(\frac{3}{4} \times \text{año N2}) + (\frac{1}{4} \times \text{año N3})$ |
| 4 (ene. - set.) | $\frac{3}{4} \times \text{año N3}$  |

### Ejemplo: Depreciación durante un año incompleto.

Supongamos que una cámara de cine comprada por \$12.000 tiene una vida útil de 10 años con un valor residual de \$500. Calcule el monto de la depreciación correspondiente al cuarto año de calendario por medio del método de la suma de las cifras anuales. Suponga que el primer año de la depreciación era de 11 meses.

La depreciación para el cuarto año calendario equivale a  $\frac{1}{2} \times \text{año N3}$  más  $\frac{1}{4} \times \text{año N4}$ :

| Teclas:              | Pantalla:      | Descripción:   |
|----------------------|----------------|--|
| <b>FIN DEPRC</b>     |                | Exhibe el menú DEPRC.  |
| 12000 <b>BASE</b>    | BASE=12,000,00 | Almacena los valores conocidos.                                      |
| 500 <b>RESID</b>     | RESID=500,00   |  |
| 10 <b>VIDA</b>       | VIDA=10,00     |  |
| <b>OTROS</b>         |                |  |
| 3 <b>AÑN</b>         | AÑN=3,00       | Calcula la depreciación correspondiente al año N3.                   |
| <b>DSDA</b>          |                |  |
|                      | VRD=5,854,55   |  |
|                      | DSDA=1,672,73  |  |
| <b>÷</b> 12 <b>=</b> |                | Almacena $\frac{1}{2}$ de la depreciación correspondiente al año N3. |
| <b>STO</b> 1         | 139,39         |  |

4 **ANN**

**DSDA**

VRD = 4.390,91

DSDA = 1.463,64

**x** 11 **÷** 12 **=** 1,341,67

**+** **RCL** 1 **=** 1,481,06

Calcula la depreciación correspondiente al año N4.

Calcula  $\frac{11}{12}$  de la depreciación correspondiente al año N4.

Calcula el total de la depreciación correspondiente al cuarto año de calendario.

# Totales, subtotales y cálculos estadísticos

## Introducción

El menú SUM se utiliza para calcular el total intermedio de una lista numérica y para efectuar cálculos estadísticos. A medida que Ud. ingresa los números, la HP-19B exhibe el total intermedio. Una vez que ha ingresado la lista de números, Ud. podrá hacer lo siguiente:

- Calcular los subtotales para cualquier porción de la lista.
- Calcular el promedio (media), el valor medio, la desviación estándar y el intervalo (número más grande menos el más pequeño), y exhibir el número mayor y el menor de la lista.
- Clasificar la lista desde el número más pequeño hasta el más grande.
- Presentar un histograma en la pantalla mostrando la distribución de frecuencias de la información.
- Efectuar cálculos de ajuste de curva y pronóstico empleando dos listas SUM y uno de cuatro modelos: lineal, exponencial, logarítmico y potencial. (El ajuste de curva para el modelo lineal se llama *regresión lineal*.) También podrá exhibir un gráfico de la información  $x$ ,  $y$  y la curva ajustada.
- Calcular la media ponderada y la desviación estándar de grupo.
- Calcular estadísticas de sumatoria  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$  y  $\Sigma xy$ .

Es posible almacenar varias listas SUM separadas con múltiples tamaños, dependiendo de la cantidad de memoria disponible. En el caso en que la memoria esté vacía, Ud. podrá almacenar hasta un máximo aproximado de 800 números.

# El menú SUM

Para presentar el menú SUM oprima **SUM** en el menú MAIN. Si no ha utilizado el menú SUM con anterioridad, la HP-19B exhibirá una lista SUM vacía.

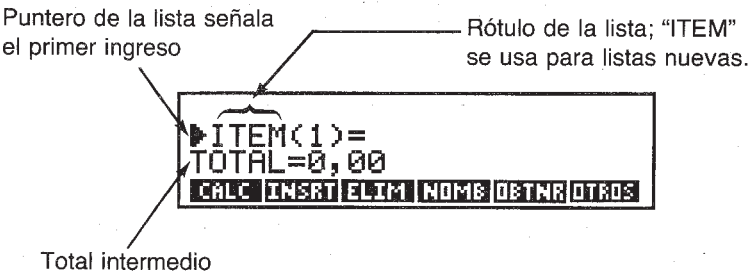
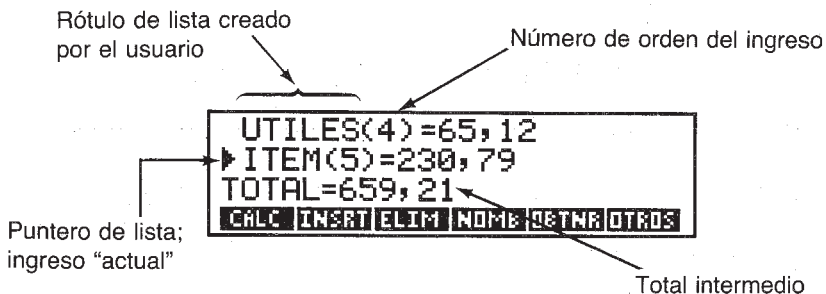


Figura 7-1. Menú SUM y lista SUM vacía

| Tecla de menú | Descripción   |
|---------------|---|
| <b>CALC</b>   | Exhibe el menú CALC, el cual se utiliza para efectuar cálculos estadísticos y para exhibir histogramas y gráficos x, y. |
| <b>INSRT</b>  | Inserta números en la lista.  |
| <b>ELIM</b>   | Borra números de la lista.  |
| <b>NOMB</b>   | Le da un nombre a la lista.   |
| <b>OBTNR</b>  | Cambia de una lista a otra o crea una nueva.  |
|               | ↓ <b>OTROS</b> ↑  |
| <b>COPIA</b>  | Copia el contenido de la lista en otra.   |
| <b>RTULO</b>  | Asigna a los ingresos individuales o a todos los ingresos rótulos que Ud. especifica.                                   |
| <b>CMZO</b>   | Para calcular subtotales; designa el ingreso en curso como el comienzo del intervalo de subtotal.                       |
| <b>SUBT</b>   | Calcula el subtotal desde el <i>INICIO</i> hasta el último ingreso.   |

En caso de haber utilizado el menú SUM anteriormente, la HP-19B presenta la lista SUM con la que Ud. acaba de trabajar, con el puntero de lista colocado en la posición donde se encontraba la última vez que Ud. presentó la lista en la pantalla. Puede oprimir  $\uparrow$  o  $\downarrow$  para ver más de la lista.



**Figura 7-2. Lista de SUM con información almacenada**

Para exhibir una lista vacía, haga lo siguiente:

- Despeje la lista oprimiendo  $\blacksquare$  **CLEAR DATA** y siguiendo las instrucciones de la página 160.
- Cree una nueva lista oprimiendo **OB TNR** seguido de **INVO** (vea la página 159 para mayor información).

## Cómo ingresar números y visualizar el total intermedio

El puntero de lista ( $\blacktriangleright$ ) señala el *valor actual*, mostrándole dónde será colocado el próximo número que Ud. ingrese. Cuando la lista se encuentra vacía, el valor actual es ITEM(1) y el TOTAL = 0,00.

Para ingresar números en la lista vacía, haga lo siguiente:

1. Ingrese el primer número; si es necesario oprima  $\boxed{+/-}$  para cambiar el signo.



2. Oprima  para ingresar el número correspondiente a ITEM(1). La línea 3 exhibe el total intermedio actualizado y el puntero de lista señala el ITEM(2).

```
ITEM(1)=267,82
▶ITEM(2)=
TOTAL=267,82
CALC INSET ELIM NOME DETNR OTROS
```

**Figura 7-3. Lista SUM después de ingresar un número**

3. Para ingresar el ITEM(2), ingrese el valor y oprima . El total intermedio actualizado se exhibe en la línea de cálculo y el puntero de lista señala ahora el ITEM(3).

```
ITEM(2)=837,23
▶ITEM(3)=
TOTAL=1.105,05
CALC INSET ELIM NOME DETNR OTROS
```

**Figura 7-4. Lista SUM luego de ingresar dos números**

4. Continúe ingresando valores para ITEM(3), ITEM(4), etc. La HP-19B reconoce el final de la lista cuando un valor se deja en blanco (no se ingresa ningún número).

---

## Cómo ver y editar la lista

Las teclas  y  desplazan el puntero de la lista hacia arriba y hacia abajo de a un número a la vez.  y  desplazan el puntero hacia el comienzo y el final de la lista respectivamente. El desplazamiento del puntero de lista no afecta el valor del total intermedio.

**Cómo cambiar un número.** Para cambiar un número incorrecto después de haberlo ingresado, coloque el puntero en el valor incorrecto. Ingrese el valor correcto y oprima .

**Cómo insertar valores.** Para insertar valores en una lista haga lo siguiente:

- 1. Coloque el puntero de lista en el lugar donde se efectuará la inserción. Por ejemplo, para insertar un número entre el sexto y el séptimo valor, coloque el puntero de lista en el séptimo valor.
- 2. Oprima **INSRT**.
- 3. Ingrese el valor y oprima **INPUT**. Se exhibirá así el nuevo total intermedio.

Para agregar un número al final de la lista, oprima **END** e ingrese el nuevo valor.

**Borrado de valores.** Al oprimir **ELIM** se borra el último valor ingresado en la lista.

**Ejemplo: Actualización de un registro de cheques.** El balance de una cuenta corriente el día 30 de mayo era de \$267,82. Las transacciones durante los primeros diez días de junio fueron las siguientes:

| Fecha | Transacción | Cantidad | Fecha | Transacción | Cantidad |
|-------|-------------|----------|-------|-------------|----------|
| 31/5  | Balance     | 267,82   | 3/6   | Cheque      | -128,90  |
| 1/6   | Depósito    | 837,42   | 7/6   | Cheque      | -65,35   |
| 1/6   | Cheque      | -368,23  | 10/6  | Depósito    | 55,67    |
| 2/6   | Cheque      | -45,36   |       |             |          |

Actualice el registro mediante el cálculo de totales intermedios.

| Teclas:           | Pantalla:                               | Descripción:        |
|-------------------|---|---------------------|
| <b>SUM</b> *      |   | Exhibe el menú SUM. |
| <b>CLEAR DATA</b> |   | Despeja la lista.   |
| <b>SI</b>         | <b>ITEM(1) =</b><br><b>TOTAL = 0,00</b> |                     |

\*Si Ud. desea conservar la lista actual, pase por alto el próximo paso (el de oprimir **CLEAR DATA**). En su lugar déle un nombre a la lista (refiérase a la página 158) y oprima **OBTHR** \*NVO.

|        |                                      |                  |                             |
|--------|--------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 267.82 | <input type="button" value="INPUT"/> | ITEM(1) = 267,82 | Ingresa el balance inicial. |
|        |                                      | ►ITEM(2) =       |                             |
|        |                                      | TOTAL = 267,82   |                             |
| 837.42 | <input type="button" value="INPUT"/> | ITEM(2) = 837,42 | Ingresa el depósito del     |
|        |                                      | ►ITEM(3) =       | 1o. de junio.               |
|        |                                      | TOTAL = 1,105,24 |                             |
| 368.23 | <input type="button" value="+/-"/>   |                  | Ingresa el resto de las     |
|        | <input type="button" value="INPUT"/> |                  | transacciones.              |
| 45.36  | <input type="button" value="+/-"/>   |                  |                             |
|        | <input type="button" value="INPUT"/> |                  |                             |
| 128.90 | <input type="button" value="+/-"/>   |                  |                             |
|        | <input type="button" value="INPUT"/> |                  |                             |
| 65.35  | <input type="button" value="+/-"/>   |                  |                             |
|        | <input type="button" value="INPUT"/> |                  |                             |
| 55.67  | <input type="button" value="INPUT"/> | ITEM(7) = 55,67  |                             |
|        |                                      | ►ITEM(8) =       |                             |
|        |                                      | TOTAL = 553,07   |                             |

---

## Copia de número de la lista a la línea de cálculo






Para copiar un número de la lista a la línea de cálculo, coloque el puntero en ese número y oprima  .



---

## Cálculo de subtotales

Las teclas de subtotales  y  calculan la suma de una porción de la lista—por ejemplo, todos los números desde el ITEM(2) hasta el ITEM(6). Para calcular un subtotal, haga lo siguiente:

1. Presente en la pantalla las teclas de subtotal que se encuentran en la segunda página del menú SUM (exhiba el menú SUM y oprima .

2. Utilice  o  para desplazar el puntero de lista hacia el primer número del intervalo. Oprima . (COMIENZO puede ser cualquier extremo del intervalo de subtotales; por ejemplo, COMIENZO puede ser ITEM(2) o ITEM(6) al calcular el subtotal de los ítemes 2 al 6.)
3. Desplace el puntero de lista hacia el último número del intervalo y oprima  para exhibir el subtotal.
4. Para calcular otros subtotales empleando el mismo COMIENZO, desplace el puntero de lista hacia el nuevo último número y oprima .

Para ver el número que lleva la designación COMIENZO, oprima  .

COMIENZO permanece asignado al mismo valor cuando la lista resulta modificada. Por ejemplo, si el ITEM(10) se especifica como COMIENZO, al borrar el ítem anterior al ITEM(10) trae como consecuencia que el ITEM(9) sea ahora el COMIENZO. Al borrar el valor designado como COMIENZO, el valor que le sigue será el nuevo COMIENZO.

COMIENZO se especifica en 1 cuando Ud. borra la lista o cambia a otra lista.

**Ejemplo: Cálculo de subtotales.** Supongamos que durante sus ocho días de vacaciones, Ud. gastó en comidas las siguientes cantidades:

|       |       |       |       |       |        |       |        |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|
| Día 1 | Día 2 | Día 3 | Día 4 | Día 5 | Día 6  | Día 7 | Día 8  |
| 46,50 | 85,89 | 62,10 | 30,45 | 15,95 | 145,60 | 42,46 | 125,90 |

Calcule el monto total gastado en comer y los gastos correspondientes a los días 1 al 3, 4 al 6 y 2 al 7.

**Teclas:**

**Pantalla:**

**Descripción:**

 \*




Exhibe el menú SUM.

Borra la lista.



\*Si desea conservar la lista en uso, pase por alto el próximo paso (el de oprimir

 ) y en su lugar déle un nombre a esta lista (vea la página 158); luego oprima  \*NVO.

46.5 INPUT  
 85.89 INPUT  
 89 INPUT  
 62.1 INPUT  
 30.45 INPUT  
 15.95 INPUT  
 145.6 INPUT  
 42.46 INPUT  
 125.9 INPUT

ITEM(8) = 125,90  
 ►ITEM(9) =  
 TOTAL = 554,85

OTROS

Ingresa los gastos y  
 calcula el *TOTAL*.

Exhibe la segunda página  
 del menú SUM.

CMZO

COMIENZO: ITEM(1)  
 ►ITEM(1) = 46,50  
 TOTAL = 554,85

Designa el ITEM(1) como  
*COMIENZO*.

↓ ↓ SUBT

COMIENZO: ITEM(1)  
 ►ITEM(3) = 62,10  
 SUBTOTAL = 194,49

Calcula el subtotal  
 correspondiente a los  
 valores 1 al 3.

↓ CMZO

COMIENZO: ITEM(4)  
 ►ITEM(4) = 30,45  
 194,49

Designa el ITEM(4) como  
*COMIENZO*.

↓ ↓ SUBT

COMIENZO: ITEM(4)  
 ►ITEM(6) = 145,60  
 SUBTOTAL = 192,00

Calcula el subtotal  
 correspondiente a los  
 valores 4 al 6.

↓ CMZO

COMIENZO: ITEM(7)  
 ►ITEM(7) = 42,46  
 192,00

Designa el ITEM(7) como  
 el *COMIENZO*.

↓ ↓ SUBT

COMIENZO: ITEM(7)  
 ►ITEM(2) = 85,89  
 SUBTOTAL = 382,45

Calcula el subtotal  
 correspondiente a los  
 valores 2 al 7.

## Asignación de rótulos a los valores

Las listas SUM nuevas utilizan automáticamente el rótulo "ITEM" para todos los valores. La tecla **RTULO** le permite reemplazar la palabra ITEM por un rótulo *global* que se aplica a la totalidad de la lista, y por rótulos *individuales* aplicables a cada valor. La longitud máxima de cada rótulo es de 8 caracteres, sin incluir el número de orden.

La asignación de rótulos a los valores no afecta los números de orden en la lista. Por ejemplo, si Ud. le asigna al ITEM(6) el rótulo VENTAS, aparecerá en la lista como VENTAS(6).

### Rótulos individuales

Para asignarle un rótulo al valor ingresado, o para editar el rótulo ya existente, ha lo siguiente:

1. Oprima **RTULO**.
2. Escriba (o edite) el rótulo y oprima **ACTL** o **INPUT**.



**Figura 7-5. Ingreso de un rótulo individual**

Al borrar un rótulo individual, éste se convierte en el rótulo global (o en ITEM), y pone nuevamente a su disposición la memoria asignada al rótulo individual.

Para borrar un rótulo individual, oprima **RTULO**. Despeje la línea de edición (oprime **CLEAR**) y oprima **ACTL** o **INPUT**.

## Rótulos globales

Cuando Ud. ingresa un rótulo global, éste es asignado a todos los valores de la lista que no tienen rótulos individuales. Para ingresar un rótulo global, haga lo siguiente:

1. Oprima **RTULO**.
2. Escriba el rótulo y oprima **GLOBL**.



**Figura 7-6. Ingreso de un rótulo global**

Al borrar el rótulo global se restaura el rótulo **ITEM** en todos los valores que no tienen rótulos individuales, volviendo así a poner a su disposición la memoria correspondiente al rótulo global.

Para borrar el rótulo global, oprima **RTULO**. Despeje la línea de edición, si es necesario (oprima **CLEAR**), y oprima **GLOBL**.

## Borrado de todos los rótulos

Al borrar todos los rótulos se restaura el rótulo **ITEM** en todos los números de la lista en uso, utilizando la memoria correspondiente al almacenamiento de los rótulos individuales y globales. Para borrar los rótulos, haga lo siguiente:

1. Oprima **CLEAR DATA** seguido de **OTRO**.
2. Oprima **RTULO**.

**Ejemplo: Gastos de viaje.** Hoy es el 10 de abril y Ud. sale de viaje mañana. Diseñe una lista donde almacenará todos los gastos del viaje.

**Teclas:****Pantalla:****Descripción:**

SUM \*

Exhibe el menú SUM.

CLEAR DATA

Despeja la lista.

SI

►ITEM(1) =  
TOTAL=0,00

OTROS: RTULO

Ingresa un rótulo global.

11ABRIL

GLOBL

►11ABRIL(1)=0,00  
TOTAL=0,00

0 INPUT

11ABRIL(1)=0,00  
►11ABRIL(2)=  
TOTAL=0,00

El valor 1 será el título de la lista<sup>†</sup>.

RTULO

BOLETO

Ingresa el rótulo para el boleto de avión.

ACTL

11ABRIL(1)=0,00  
►BOLETO(2)=  
TOTAL=0,00

0 INPUT

BOLETO(2)=0,00  
►11ABRIL(3)=  
TOTAL=0,00

Ingresa 0 correspondiente al boleto de avión en forma provisoria.

RTULO

AUTO

Ingresa el rótulo correspondiente al alquiler del auto.

ACTL

0 INPUT

AUTO(3)=0,00  
►11ABRIL(4)=  
TOTAL=0,00

RTULO

COMIDA

ACTL

Ingresa el título correspondiente a la comida.

0 INPUT

COMIDA(4)=0,00  
►11ABRIL(5)=  
TOTAL=0,00

\*Si desea conservar la lista en uso, pase por alto el paso siguiente (el de oprimir CLEAR DATA). En su lugar déle un nombre a la lista (vea la página 158) y oprima OBTRN \*NVO.

<sup>†</sup>En el caso de los cálculos estadísticos no se pueden utilizar "títulos" (por ejemplo media, desviación estándar, ajuste de curva), ya que el valor (0) sería incluido en los cálculos.



RTULO

HOTEL **ACTL**

COMIDA(4) = 0,00

▶HOTEL(5) =

TOTAL = 0,00

Ingresa el rótulo correspondiente al alojamiento.

El boleto de avión costó \$345,00. Ingrese ese valor en su cuenta de viaje.

345

INPUT

BOLETO(2) = 345,00

▶AUTO(3) = 0,00

TOTAL = 345,00

Ud. puede continuar agregando tantos gastos como desee. Observe la manera en que el título global le ayuda a recordar en qué lista se encuentra. El 11 de abril, cuando viaje, Ud. podrá reemplazar cada valor 0 con el valor apropiado a medida que incurra en el gasto.

---

## Asignación y cambio de nombres de listas SUM

Una lista SUM nueva no tiene nombre. El asignarle un nombre a la lista le ayudará a encontrarla después; también le permite mantener más de una lista SUM en la memoria. Una lista SUM puede permanecer sin nombre hasta que Ud. desee presentar (**OBTNR**) una lista SUM diferente.

**Cómo asignarle un nombre a una lista.** Para asignarle un nombre a una lista oprima **NOMB**. Escriba el nombre y oprima **INPUT**.

Los nombres de las listas pueden contener hasta 22 caracteres y pueden incluir cualquier carácter excepto los siguientes: espacio, -, ×, ÷, ), (, <, >, ^, :, =\*. Los primeros tres a cinco caracteres (algunas letras son más anchas que otras) del nombre se convierten en rótulo de menú cuando Ud. oprime **OBTNR** para cambiar de lista.

**Cómo visualizar el nombre de la lista en uso.** Oprima **NOMB** para exhibir el nombre de la lista, y luego **EXIT** para regresar al menú SUM.

\* **NOMB** aceptará estos caracteres, sin embargo los nombres que contienen tales caracteres no se pueden utilizar como el parámetro *nombre* en las funciones **SIZES** e **ITEM** del Solucionador.

**Reasignación de un nombre a una lista.** Para cambiar el nombre de la lista en uso, oprima **NOMB**. Edite el nombre actual y oprima **INPUT**.

---

## Cambio de listas SUM y creación de nuevas listas

Al oprimir **SUM**, la lista actual es la lista SUM que Ud. ha utilizado más recientemente. Para cambiar a una lista diferente o crear una nueva lista, haga lo siguiente:

1. Si Ud. no lo ha hecho todavía, déle un nombre a la lista en uso.
2. Oprima **OBTNR**. El menú **OBTNR** contiene un rótulo de menú para cada lista con nombre más **\*NVO\***.
3. Oprima la tecla de menú apropiada. **\*NVO** exhibe una lista nueva vacía.

---

## Copia de una lista SUM

La tecla **COPIA** copia la lista en uso—tanto números como rótulos—a una nueva lista creada por el proceso de copia o a una lista que ya existía previamente. Para copiar la lista haga lo siguiente:

1. Oprima **COPIA**.
2. Escriba el nombre de la lista de destino y oprima **INPUT**.


Si la lista de destino no existe todavía, será entonces creada. Si la lista existe, la HP-19B exhibirá el siguiente mensaje:








YA UTILIZO ESE NOMBRE:  
CAMBIO LISTA EXISTENTE?

Al oprimir **SI** se substituye el contenido previo de la lista de destino por la información copiada.

\*Si la HP-19B exhibe el mensaje **MEMORIA INSUFICIENTE** al oprimir **OBTNR**, lea la explicación correspondiente a ese mensaje en la página 316.







## Cómo despejar y borrar la lista SUM

Al oprimir  **CLEAR DATA** en el menú SUM se exhibe un menú de dos o tres opciones:

-  **SI** borra la totalidad de la lista—tanto números como rótulos—y vuelve a ocupar la memoria utilizada por la lista. Si Ud. le asignó un nombre a la lista, la HP-19B le permite escoger si desea borrar el nombre o no.
-  **NO** es útil en el caso que Ud. haya ingresado rótulos individuales o globales. Al oprimir  **CLEAR DATA**, se ofrecen dos opciones:
-  **OTRO** es útil si Ud. ha ingresado rótulos individuales o globales. Al oprimir  se exhiben otras dos opciones:
  -  **NUM** despeja todos los números igualándolos a cero sin afectar ninguno de los rótulos. Por lo tanto, Ud. tendrá un diagrama rotulado donde podrá ingresar nuevos datos. No se utiliza ninguna cantidad de memoria, ya que ésta se necesita para almacenar los ceros.
  -  **RTULO** convierte a todos los rótulos de la lista en el rótulo original, "ITEM", sin afectar los números. La memoria utilizada por los rótulos individuales y globales se pone de nuevo a su disposición.

**Ejemplo: Copia y borrado de una lista.** Déle a la lista de gastos de viaje mencionada en el ejemplo previo el nombre "V11/4". También haga una copia de la lista para los gastos de viaje del día siguiente (12/4).

Continuando a partir del último paso del ejemplo previo ("Gastos de viaje"), los pasos son los siguientes:

| Teclas:  | Pantalla:                     | Descripción:                |
|--|-------------------------------|-----------------------------|
|   |                               | Le da un nombre a la lista. |
| V11/4   | AHORA EL NOMBRE ES:<br>▶V11/4 |                             |
|    |                               | Copia el contenido de       |
|  V12/4   |                               | V11/4 en la nueva lista     |
|    |                               | V12/4.                      |

Ahora deberá Ud. asignarle a la lista V12/4 un rótulo global apropiado y borrar los números copiados de V11/4:

OTROS OBTNR

Exhibe la lista V12/4.

T4/12

►11ABRIL(1)=0,00

TOTAL=345,00

OTROS RTULO

Modifica el rótulo global.

12ABRIL

GLOBL

►12ABRIL(1)=0,00

TOTAL=345,00

 CLEAR DATA

Borra los números  
copiados de V11/4.

OTRO NUM

►12ABRIL(1)=0,00

TOTAL=0,00

## Cálculos estadísticos

Oprima **CALC** para presentar el menú CALC en la pantalla. Este se describe en el cuadro 7-2 de la página 162. Para exhibir un valor estadístico en particular oprima la tecla de menú apropiada.

**Ejemplo: Cálculos estadísticos.** La Zapatería Castellanos recibió las siguientes cuentas telefónicas en los pasados seis meses:












| Mes      | Gastos telefónicos | Mes           | Gastos telefónicos |
|----------|--------------------|---------------|--------------------|
| 1. Mayo  | \$340              | 4. Agosto     | \$780              |
| 2. Junio | \$175              | 5. Septiembre | \$245              |
| 3. Julio | \$450              | 6. Octubre    | \$625              |


**Cuadro 7-2. Menú CALC para listas SUM**

| Tecla de menú | Descripción  |
|---------------|--|
| TOTAL         | Presenta la suma de todos los números de la lista.   |
| MED           | Exhibe la media (promedio aritmético) de una serie de números.   |
| VMED          | Exhibe el valor medio. Si Ud. clasificara los números del más pequeño al más grande, el valor medio es el que se encuentra en el centro de la lista. Si existe un número par de números, el valor mediano es la media (promedio) de los dos números centrales. |
| DEVS          | Exhibe la desviación estándar*, la cual es una medida de la dispersión de los números alrededor del promedio. Cuanto más grande es la desviación estándar, tanto mayor la dispersión. Una desviación estándar de 0 indica que todos los números son idénticos. |
| INTV          | Presenta la diferencia entre el número más grande y el más pequeño.<br><div style="text-align: center;">↓ OTROS ↑</div>  |
| MIN           | Presenta el número más pequeño (mínimo) de la lista.   |
| MAX           | Presenta el número más grande (máximo) de la lista.  |
| CLASF         | Clasifica la lista de manera que los números estén en orden del más pequeño al más grande. Los rótulos permanecen asociados a los números correspondientes.  |
| PRNST         | Exhibe el menú PRNST, el cual se utiliza para efectuar cálculos basados en dos listas SUM —ajuste de curva, estimación (pronóstico), media ponderada y desviación estándar de grupo, estadísticas de sumatoria. (Vea la página 166.)                           |
| HIST          | Dibuja un histograma en el cual se ilustra la distribución de frecuencias de los datos en la lista (vea la página 164).  |

\*La HP-19B utiliza una ecuación que calcula la desviación estándar *de muestreo*. La fórmula supone que la lista de números constituye un muestreo de una serie de datos más grande y completa. Si la lista es en efecto la serie íntegra, la *desviación estándar de la población real* se puede computar calculando la media de la lista original, colocando dicho valor en la lista y luego calculando la desviación estándar.

Calcule la media, el valor medio y la desviación estándar de las cuentas telefónicas mensuales. Luego presente en la pantalla el valor más pequeño de la lista.

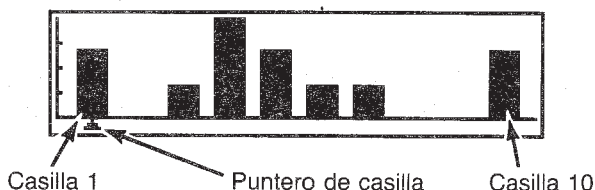
| <b>Teclas:</b>  | <b>Pantalla:</b>                               | <b>Descripción:</b>                                 |
|---|--|---|
| SUM *   |  | Exhibe el menú SUM.                                 |
|      |  | Despeja la lista.                                   |
| SI  | ►ITEM(1) =<br>TOTAL=0,00                       |   |
| 340  | ITEM(1)=340,00<br>►ITEM(2) =<br>TOTAL=340,00   | Ingresa la cuenta telefónica del mes de mayo.       |
| 175  | ITEM(2)=175,00<br>►ITEM(3) =<br>TOTAL=515,00   | Ingresa la cuenta telefónica de junio.              |
| 450  | ITEM(6)=625,00<br>►ITEM(7) =<br>TOTAL=2,615,00 | Ingresa las cuentas telefónicas de julio a octubre. |
| 780  |  |   |
| 245  |  |   |
| 625  |  |   |
| CALC  | 2,615,00                                       | Exhibe el menú CALC.                                |
|    | PROM=435,83                                    | Calcula el promedio (media aritmética).             |
|    | VALMED=395,00                                  | Calcula el valor medio.                             |
| DEVES   | DEVES=231,55                                   | Calcula la desviación estándar.                     |
|    |  | Exhibe el resto del menú CALC.                      |
|    | MIN=175,00                                     | Exhibe el número más pequeño.                       |

\*Si desea conservar la lista en uso, pase por alto el próximo paso (el de oprimir  ). En su lugar déle un nombre a la lista (vea la página 158) y luego oprima **OBTRN \*NVO** .

## Cómo crear un histograma

Al oprimir **HIST** la HP-19B crea un histograma que ilustra la distribución de las frecuencias con que los valores aparecen en la lista **SUM** en uso. Por ejemplo, la figura 7-7 ilustra un histograma de los siguientes datos:

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 12,7 | 5,9  | 18,2 | 34,7 |
| 18,8 | 78,6 | 24,6 | 9,8  |
| 46,3 | 38,6 | -1,4 | 89,4 |



**Figura 7-7. Histograma de datos SUM**

Cada una de las 10 casillas del histograma representa un décimo de la gama de valores de la lista. La altura de cada casilla es proporcional a la cantidad de ingresos numéricos en ese intervalo en particular. Al oprimir **EXIT** Ud. regresa al menú **CALC**.

Para visualizar información adicional referente a la casilla, utilice **↔** o **→** para colocar el puntero bajo la casilla correspondiente y oprima **INPUT**.



**Figura 7-8. Presentación de la información de la casilla**

La **FRECUENCIA** es el número de ingresos con valores dentro del intervalo de **INFERIOR** a **SUPERIOR\***.

\*Las casillas 1 a la 9 incluyen números en la gama  $INFERIOR \leq ITEM < SUPERIOR$ ; en la casilla 10,  $INFERIOR \leq ITEM \leq SUPERIOR$ .

**Impresión del histograma.** Para imprimir el histograma, oprima **[PRNT]** . Para imprimir la información sobre la casilla que aparece en la pantalla, oprima **[INPUT]** y luego rápidamente mantenga oprimida **[ON]** mientras oprime **[PRNT]** .

## Cálculos con dos listas SUM

Los siguientes cálculos emplean dos listas SUM y se efectúan utilizando el menú PRNST (vea el cuadro 7-3). La presentación y el uso del menú PRNST se explica en forma separada para los tres tipos de cálculos efectuados, a saber:

- Ajuste de curva y pronóstico, el cual ajusta datos  $x$  e  $y$  a una curva lineal, logarítmica, exponencial o potencial, para utilizar los resultados en el cálculo de estimados.
- Media ponderada y desviación estándar de grupo (vea la página 171).
- Estadísticas de sumatoria  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$ ,  $\Sigma xy$  (vea la página 173).

## Ajuste de curva y pronóstico

El ajuste de curva es una técnica utilizada para hallar la relación matemática entre dos series de números. Estas se designan como valores de  $x$  y valores de  $y$ . El ajuste de curva hace uso de dos listas SUM—una para los valores de  $x$  y otra para los valores de  $y$ . Ud. puede escoger entre cuatro relaciones (o modelos\*), los cuales aparecen ilustrados en la figura 7-9 de la página 167.

- Lineal;  $y = B + M x$  ( $B$  es la intersección de  $y$ ,  $M$  es la pendiente de la línea).
- Logarítmico;  $y = B + M \ln x$  (todos los valores de  $x$  deben ser positivos).
- Exponencial;  $y = Be^{Mx}$  (todos los valores de  $y$  deben ser positivos).
- Curva potencial;  $y = Bx^M$  (todos los valores de  $x$  y los de  $y$  deben ser positivos).

\*La HP-19B calcula los modelos exponencial, logarítmico y potencial empleando transformaciones que permiten que la información sea ajustada por medio de regresión lineal estándar. Estas transformaciones son:

- Logarítmico;  $y = B + M \ln x$ ;  $y$  en función de  $\ln(x)$ .
- Exponencial;  $\ln(y) = \ln(B) + Mx$ ;  $\ln(y)$  en función de  $x$ .
- Curva potencial;  $\ln(y) = \ln(B) + M$ ;  $\ln(y)$  en función de  $\ln(x)$ .



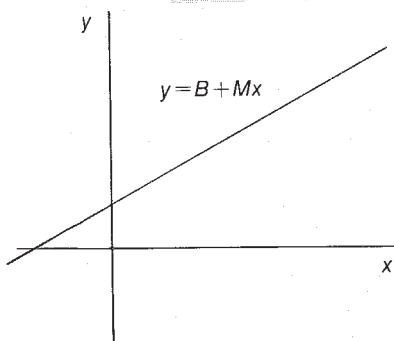
**Cuadro 7-3. Teclas del menú PRNST**

| Tecla de menú   | Descripción   |
|---|---|
| LISTX<br>LISTY  | Pronóstico de variables; se utiliza para almacenar un valor de $x$ para calcular un valor de $y$ o viceversa.   |
| CORR *  | Exhibe el <i>coeficiente de correlación</i> . Este es un número entre $-1$ y $+1$ , el cual mide la exactitud con que los valores de los pares ordenados $(x,y)$ se ajustan a la curva calculada*. Un coeficiente de relación cerca de $-1$ ó $+1$ indica que los valores de los pares $(x,y)$ se encuentran cerca de la curva calculada; un coeficiente de relación cerca de $0$ indica que la curva no se ajusta a los valores. |
| M *   | Exhibe el valor de $M$ correspondiente al modelo. (En el modelo lineal, éste constituye la pendiente de la línea.)  |
| B *   | Exhibe el valor de $B$ correspondiente al modelo. (En el modelo lineal, éste es la intersección de la línea con el eje $y$ .)   |
| ↓ OTROS ↑   |   |
| TRZAR   | Efectúa un trazado de la información de $x,y$ y la curva calculada para el modelo especificado.   |
| M.PD  | Calcula la media ponderada de los valores de $x$ utilizando los valores de $y$ como ponderaciones (o frecuencias).  |
| DEVS  | Calcula la desviación estándar de una serie de números (valores de $x$ ) que ocurren con las frecuencias <i>enteras</i> especificadas (valores de $y$ ).  |
| TAM   | Exhibe la cantidad de elementos contenidos en cada lista.   |
| ↓ OTROS ↑   |   |
| ΣX  | Calcula la suma (total) de los valores de $x$ .   |
| ΣY  | Calcula la suma (total) de los valores de $y$ .   |
| ΣX <sup>2</sup>   | Calcula la suma de los cuadrados de los valores de $x$ .  |
| ΣY <sup>2</sup>   | Calcula la suma de los cuadrados de los valores de $y$ .  |
| ΣXY   | Calcula la suma de los productos de los valores de $x$ e $y$ .  |
| *Se calculan utilizando las fórmulas de los modelos exponencial, logarítmico y potencial. |   |

La HP-19B utiliza los valores de  $x$  e  $y$  para calcular  $B$ ,  $M$  y el coeficiente de correlación. El coeficiente de correlación mide la exactitud con que la curva calculada describe la información. Una vez que Ud. ha calculado la curva, ésta puede utilizarse para efectuar cálculos de estimación (pronóstico; ¿qué pasaría si...?)

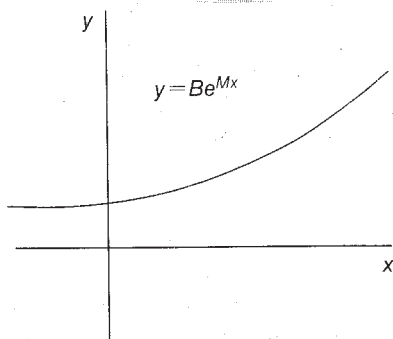
Ajuste de curva lineal

**LIN**



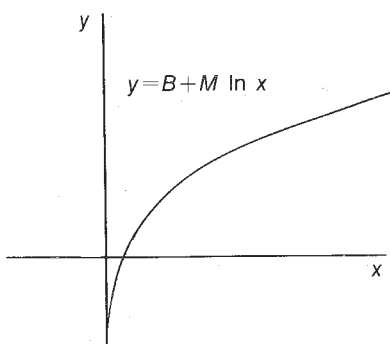
Ajuste de curva exponencial

**EXP**



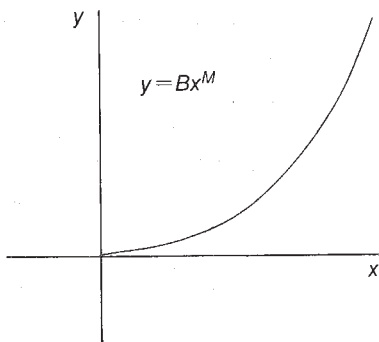
Ajuste de curva logarítmica

**LOG**



Ajuste de curva potencial

**POT**



**Figura 7-9. Modelos de ajuste de curva**


Para efectuar ajustes de curva y pronósticos, haga lo siguiente:


1. Prepare la lista SUM para los valores de  $x$  y déle un nombre.
2. Prepare la lista SUM para los valores de  $y$ . La asignación de nombre en este caso es opcional.
3. Desde el menú SUM (la lista de valores de  $y$  debe ser la lista en uso) oprima **CALC** para exhibir el menú CALC; luego oprima **OTROS**.
4. Oprima **PRNST**. La HP-19B exhibe un menú que contiene un rótulo para cada lista SUM nombrada que se encuentra en la memoria. En caso de ser necesario, oprima **OTROS** para ver todos los nombres de las listas.
5. Oprima la tecla de menú correspondiente a la lista que contiene los valores de  $x$ . La HP-19B exhibe entonces el menú de selección de modelos de ajuste de curva.
6. Oprima la tecla de menú correspondiente al modelo que Ud. desea utilizar. La HP-19B exhibe el menú PRNST.
7. Para exhibir los resultados del ajuste de curva, oprima **CORR**, **M** y/o **B** (vea el cuadro 7-3).
8. Para efectuar cálculos de estimación (pronóstico), haga lo siguiente:
  1. Escriba un valor y oprima la tecla de menú correspondiente al valor conocido— **LISTX** o **LISTY**.
  2. Oprima la tecla de menú correspondiente al valor que Ud. está estimando.

**Ejemplo: Ajuste de curva.** La florería “El geranio” realiza su publicidad en una estación de radio de la localidad. Durante las últimas seis semanas, el gerente ha llevado la cuenta del número de minutos de publicidad comprados y las ventas correspondientes a cada semana.

|          | Número de minutos de<br>publicidad radial<br>comprados<br>(Valores de $x$ ) | Ventas en dólares<br>(Valores de $y$ ) |
|----------|---|--|
| Semana 1 | 2   | \$1.400                                |
| Semana 2 | 1   | \$ 920                                 |
| Semana 3 | 3   | \$1.100                                |
| Semana 4 | 5   | \$2.265                                |
| Semana 5 | 5   | \$2.890                                |
| Semana 6 | 4   | \$2.200                                |

**Parte 1:** El dueño de la florería desea determinar si existe una relación lineal entre la cantidad de publicidad radial comprada y las ventas semanales.

| <b>Teclas:</b>   | <b>Pantalla:</b>                                      | <b>Descripción:</b>  |
|--|---|--|
| SUM *  |   | Exhibe el menú SUM.  |
|  CLEAR DATA |   | Despeja la lista.  |
| SI   | ►ITEM(1) =<br>TOTAL = 0,00                            |  |
| 2 INPUT  |   | Ingresa la cantidad de minutos de publicidad (valores de $x$ ) en una lista SUM. |
| 1 INPUT  |   |  |
| 3 INPUT  |   |  |
| 5 INPUT  |   |  |
| 5 INPUT  |   |  |
| 4 INPUT  | ITEM(6) = 4,00<br>►ITEM(7) =<br>TOTAL = 20,00         |  |
| NOMB   |   | Este mensaje aparece momentáneamente.  |
| MINUTOS  |   |  |
| INPUT  | AHORA EL NOMBRE ES:<br>►MINUTOS                       |  |
| OBTRN *NVO   | ITEM(1) =<br>TOTAL = 0,00                             | Cambia para una lista nueva vacía.   |
| 1400 INPUT   |   | Ingresa las ventas semanales (valores de $y$ ) en una lista SUM.                 |
| 920 INPUT  |   |  |
| 1100 INPUT   |   |  |
| 2265 INPUT   |   |  |
| 2890 INPUT   |   |  |
| 2200 INPUT   | ITEM(6) = 2,200,00<br>►ITEM(7) =<br>TOTAL = 10,775,00 |  |
| NOMB VENTAS  |   | Este mensaje aparece momentáneamente.  |
| INPUT  | AHORA EL NOMBRE ES:<br>►VENTAS                        |  |

\*Si desea conservar la lista en uso, pase por alto el próximo paso (el de oprimir  ). En su lugar, déle un nombre a la lista (vea la página 158) y luego oprima OBTRN \*NVO

CALC OTROS  
PRNST MINU

Selecciona MINUTOS como la lista  $x$  y exhibe el menú PRNST.

LIN

Selecciona el modelo lineal.

CORR CORR = 0,90

Exhibe el coeficiente de correlación correspondiente al modelo lineal.

**Paso 2:** El coeficiente de relación es aceptable para el dueño de la florería. Utilizando el modelo lineal, estime a qué nivel de ventas estaría la florería si el dueño hubiera comprado 7 minutos de publicidad semanal.

7 LISTX LISTX = 7,00

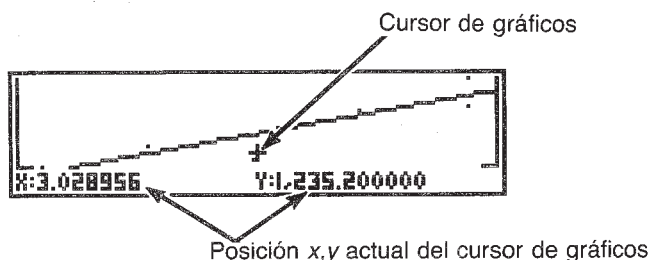
Almacena 7 en la variable LISTX.

LISTY LISTY = 3,357,38

Calcula las ventas estimadas.

## Trazado de los resultados del ajuste de curva

Al oprimir **TRZAR**, la HP-19B traza un gráfico de los puntos correspondientes a los datos  $x,y$  y la curva calculada. El gráfico se ajusta automáticamente a escala para exhibir todos los puntos en la pantalla. Para visualizar los valores  $x,y$  en cualquier posición en la pantalla, utilice las teclas de dirección (**←** **→** **↑** **↓**) a fin de desplazar el cursor de gráficos al lugar deseado.



**Figura 7-10. Gráfico de las ventas en función de minutos de publicidad para la florería El Geranio**

Para borrar el trazado y regresar al menú PRNST, oprima **EXIT**.

El cursor de gráficos provee una alternativa para el uso de las teclas **LISTX** y **LISTY** en los cálculos de estimaciones. Al desplazar el cursor a lo largo de la curva trazada, Ud. podrá visualizar series de valores  $x,y$ . Sin embargo, los resultados son menos exactos\* y Ud. estará limitado a la porción de la curva que aparece en la pantalla. Para "extrapolar" más allá de la curva trazada deberá utilizar **LISTX** y **LISTY** (vea la página 168).

Para almacenar los valores  $x,y$  exhibidos en la pantalla a fin de poder utilizarlos más tarde, oprima **INPUT**. Los valores se almacenan en las variables **LISTX** y **LISTY**.

Para interrumpir el trazado antes que la gráfica esté completa, oprima cualquiera de las teclas. Si Ud. interrumpe el trazado demasiado rápidamente luego de haber oprimido **TRZAR**, la HP-19B presentará los puntos de información sin presentar el modelo.

**Impresión del trazado de ajuste de curva.** Para imprimir el gráfico oprima **PRNT** mientras el trazado aparece en la pantalla.

## Media ponderada y desviación estándar de grupo

El procedimiento explicado a continuación se emplea para calcular la media ponderada y la desviación estándar de grupo. La lista  $x$  contiene la información numérica y la lista  $y$  contiene las ponderaciones (o frecuencias) de cada número. La media ponderada puede utilizar ponderaciones enteras o no enteras. En el caso de la desviación estándar de grupo, la lista  $y$  deberá contener sólo números enteros.

1. Ingrese los valores en la lista SUM. Asígnele un nombre a la lista.
2. Ingrese las ponderaciones o frecuencias correspondientes en otra lista. La asignación de un nombre a esta lista es opcional.
3. Desde el menú SUM (la lista que contiene las ponderaciones/frecuencias debe ser la lista actualmente en uso), oprima **CALC** **OTROS** **PRNST**.
4. Oprima la tecla de menú correspondiente a la lista que contiene la información de los valores para designarla como lista  $x$ .
5. Oprima cualquier tecla de modelo. Este no tiene importancia en el cálculo de la media ponderada y la desviación estándar de grupo.
6. Oprima **OTROS**.
7. Para calcular la media ponderada oprima **M.PD**. Para calcular la desviación estándar de grupo oprima **DEVES**.

\*La pérdida de exactitud se debe a la definición limitada de la pantalla.

**Ejemplo: Media ponderada.** Un estudio hecho de una serie de apartamentos para alquilar revela que 54 de ellos se alquilan por \$200 al mes, 32 lo hacen por \$205, 88 por \$210 y 92 por \$216. ¿Cuál es el promedio de alquiler mensual y su desviación estándar?

| Teclas:     | Pantalla:  | Descripción:   |
|-------------|--|--|
| SUM *       |  | Exhibe el menú SUM.  |
| CLEAR DATA  |  | Despeja la lista SUM.  |
| SI          | ►ITEM(1) =<br>TOTAL = 0,00                       |  |
| 200         |  | Almacena el importe de   |
| 205         |  | las rentas en una lista.   |
| 210         |  |  |
| 216         | ITEM(4) = 216,00<br>►ITEM(5) =<br>TOTAL = 831,00 |  |
| NOMB        |  | Le asigna a la lista el  |
| RENTA       | AHORA EL NOMBRE ES:<br>►RENTA                    | nombre RENTA.  |
| OBTHR, *NVO | ►ITEM(1) =<br>TOTAL = 0,00                       | Obtiene una lista nueva<br>vacía.  |
| 54          |  | Almacena las frecuencias   |
| 32          |  | en una segunda lista.  |
| 88          |  |  |
| 92          | ITEM(4) = 92,00<br>►ITEM(5) =<br>TOTAL = 266,00  |  |
| CALC OTROS  |  | Designa RENTA como la  |
| PRNST RENTA | SELECCIONE UN MODELO                             | lista x.   |
| LIN         | LINEAL   | Seleccione <i>cualquier</i><br>modelo. (En este cálculo<br>el modelo carece de<br>relevancia.) |

\*Si desea conservar la lista en uso, pase por alto el próximo paso (el de oprimir CLEAR DATA ). En su lugar, déle un nombre a la lista (vea la página 158) y luego oprima OBTHR \*NVO

OTROS M.PD 209,44

Calcula la media ponderada—el promedio de alquiler mensual.

DEVES 5,97

Calcula la desviación estándar de las rentas.

---

## Estadísticas de sumatoria

Los valores sumatorios son importantes si Ud. desea llevar a cabo otros cálculos estadísticos aparte de los existentes en el menú CALC. Para hallar  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma y^2$ ,  $\Sigma(xy)$  y  $n$ , el número de elementos en cualquiera de las dos listas, haga lo siguiente:

1. Prepare una lista de los valores de  $x$  y asígnele un nombre.
2. Prepare una lista de los valores de  $y$ ; en este caso el nombre es opcional.
3. Con la lista  $y$  en la pantalla, oprima **CALC OTROS PRNST**.
4. Seleccione la variable  $x$  oprimiendo la tecla de menú apropiada.
5. Seleccione cualquier modelo; la selección no tiene en este caso relevancia.
6. Para calcular  $n$  oprima **OTROS TAM**. Para calcular otros valores sumatorios, oprima **OTROS** de nuevo, seguido de la tecla de menú apropiada.

Para los cálculos relacionados con sólo una variable, la variable en uso, la lista nombrada puede ser designada como la variable  $x$  y también como la variable  $y$  (vea el siguiente ejemplo).

**Ejemplo: Estadísticas de sumatoria.** Calcule  $\Sigma x$  y  $\Sigma x^2$  para los valores siguientes de  $x$ : 2,34; 3,45; 4,56.

**Teclas:**

**Pantalla:**

**Descripción:**

**SUM**\*

Exhibe el menú SUM.

**CLEAR DATA**

Despeja la lista en uso.

**SI**

►ITEM(1) =  
TOTAL = 0,00

\*Si desea conservar la lista en uso, pase por alto el próximo paso (el de oprimir **CLEAR DATA**). En su lugar, déle un nombre a la lista (vea la página 158) y luego oprima **OBTRN \*NVO**.



2.34

3.45

4.56

Ingresar la información.

ITEM(3) = 4,56

▶ITEM(4) =

TOTAL = 10,35

NOMB

X

AHORA EL NOMBRE ES:

Le da a la lista el nombre X.

▶X

CALC OTROS

PRNST

SELECCIONE LA VARIABLE X

X

SELECCIONE UN MODELO

La lista actualmente en uso es a la vez la variable  $x$  y la variable  $y$ .

LIN

El modelo es irrelevante.

OTROS OTROS

$\Sigma X$

$\Sigma X = 10,35$

Calcula el total (el mismo que el *TOTAL* previo).

$\Sigma X^2$

$\Sigma X^2 = 38,17$

Calcula  $\Sigma x^2$ .

## Uso de las listas SUM con el Solucionador

El Solucionador proporciona la posibilidad de efectuar otros cálculos estadísticos con listas SUM. Las funciones ITEM y SIZE del Solucionador utilizan información almacenada en las listas SUM. Además de esto, la función de sumatoria le permite a Ud. escribir fórmulas donde se suman expresiones matemáticas que contienen elementos de la lista. (Para mayor información, vea la página 241.)

# 8

## La hora, las alarmas y la aritmética con fechas

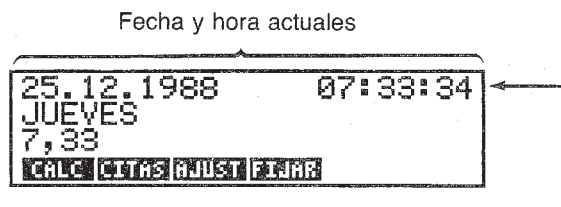
### Introducción

La HP-19B contiene un reloj y un calendario, los cuales se utilizan en el menú CALEN. Ud. podrá seleccionar el uso del reloj de 12 horas o de 24 horas, y el uso del calendario con formato mes/día/año o formato día.mes.año\*. A la vez Ud. podrá efectuar lo siguiente:

- Almacenar citas que fijan alarmas con mensajes opcionales.
- Determinar el día de la semana para una fecha en particular.
- Calcular el número de días entre dos fechas empleando el calendario de 360 días, el de 365 días o el real.

### Presentación de la hora y la fecha

Para visualizar la hora, la fecha y el día de la semana oprima **CALEN** en el menú **MAIN**.



AM/PM (sólo para el formato de 12 horas)

**Figura 8-1. El menú CALEN presentado en la pantalla**

\*El calendario de la HP-19B abarca desde el 15 de octubre de 1582 hasta el 31 de diciembre de 9999.

El cuadro 8-1 describe las teclas del menú CALEN.

**Cuadro 8-1. Teclas del menú CALEN**

| Tecla de menú | Descripción  |
|---------------|--|
| <b>CALC</b>   | Exhibe el menú CALC, el cual se utiliza para calcular la cantidad de días existente entre dos fechas o la fecha en que ocurre un número específico de días antes o después de una fecha determinada; también se utiliza para determinar el día de la semana correspondiente a cualquier fecha. |
| <b>CITAS</b>  | Exhibe el menú CITAS, el cual se utiliza para fijar y presentar alarmas.   |
| <b>AJUST</b>  | Exhibe el menú AJUST con el cual se pone en hora el reloj.   |
| <b>FIJAR</b>  | Exhibe el menú FIJAR para fijar la hora y la fecha; también selecciona los formatos para la hora y la fecha.   |

## Cómo fijar la hora y la fecha

El menú FIJAR se utiliza para fijar la hora y la fecha, y para cambiar los formatos para la hora y la fecha. El cuadro 8-2 describe el menú FIJAR.

**Cómo fijar la hora.** Para fijar la hora, empezando desde el menú MAIN, haga lo siguiente:

1. Oprima **CALEN** seguido de **FIJAR** para exhibir el menú FIJAR. Observe el formato para la hora en uso—AM o PM después de la hora indican el formato de 12 horas.
2. Empleando el formato actual, ingrese la hora correcta\* como un número con la forma HH.MMSS. Por ejemplo, 9:08:30 PM se escribiría 9.0830 (formato de 12 horas) o 21.0830 (formato de 24 horas).
3. Oprima **HORA**. El reloj estará ahora fijado en la hora nueva.
4. Para el formato de 12 horas solamente: si es necesario, oprima **A/PM** para cambiar entre AM y PM.

\*Para fijar la hora exacta de acuerdo a una norma en uso, escriba un valor HH.MMSS de 15 a 30 segundos en el futuro. Oprima **HORA** cuando las dos horas coincidan.

**Cómo fijar la fecha.** Para fijar la fecha, haga lo siguiente:

1. Observe el formato para la fecha actualmente en uso. Si la fecha contiene barras diagonales (por ejemplo 10/23/1989), el formato corresponde a mes/día/año. Si la fecha contiene puntos (por ejemplo 23.10.1989), el formato corresponde a día.mes.año.
2. Ingrese la fecha correcta como un número de siete u ocho dígitos, utilizando el formato actual. Por ejemplo, 3 de abril de 1987 se escribiría 4.031987 (MM.DDAAAA) en el formato mes/día/año o 3.041987 (DD.MMAAAA) en el formato día.mes.año.
3. Oprima **FECHA**.

**Cuadro 8-2. Teclas del menú FIJAR**

| Tecla de menú | Descripción   |
|---------------|---|
| <b>FECHA</b>  | Ingresa el número en la línea de cálculo como la fecha actual.                              |
| <b>HORA</b>   | Ingresa el número en la línea de cálculo como la hora actual.                               |
| <b>A/PM</b>   | En el formato de 12 horas, cambia la especificación del reloj entre AM y PM.                |
| <b>D/M</b>    | Cambia entre el formato mes/día/año y día.mes.año.  |
| <b>12/24</b>  | Cambia entre el formato de 12 horas y el de 24.   |
| <b>AYUDA</b>  | Presenta la secuencia de pulsaciones de teclas necesarias para ingresar la hora y la fecha. |

**Ejemplo: Cómo fijar la fecha y la hora.** Fije la fecha y la hora para el 9 de junio de 1988 a las 4:07 PM.

**Teclas:**

**Pantalla:**

**Descripción:**

**CALEN**

Presenta las especificaciones actualmente en uso.

**FIJAR**

Presenta el menú FIJAR.

6.091988

Fija la fecha actual.

**FECHA**

09.06.1988  
JUEVES

---

## Cambio de los formatos de la hora y la fecha

Utilice el menú FIJAR para cambiar los formatos de la hora y la fecha (desde el menú MAIN oprima **CALEN** seguido de **FIJAR** ). Para cambiar entre el formato de 12 horas y el de 24, oprima **12/24** . Para cambiar entre el formato mes/día/año y el formato día.mes.año, oprima **D/M** .

---

## Ajuste del reloj

El menú AJUST pone en hora el reloj, hacia adelante o hacia atrás, en incrementos de horas, minutos o segundos. Para poner en hora el reloj desde el menú CALEN, haga lo siguiente:

1. Oprima **AJUST** .
2. Oprima la(s) tecla(s) apropiada(s) de menú hasta que la hora correcta aparezca en la pantalla. Por ejemplo, si la hora actual es 11:20:xx AM (sin considerar los segundos), al oprimir **+HR** dos veces la hora cambia a 1:20 PM. Entonces, al oprimir **-MIN** tres veces la hora cambia a 1:17 PM.

---

## Las alarmas

La HP-19B cuenta con seis alarmas. Para fijar una alarma Ud. debe almacenar la fecha y la hora en la que quiere que suene, más un mensaje adicional. También es posible fijar alarmas repetitivas para que suenen en intervalos regulares.

\*Oprima esta tecla únicamente si la hora fijada anteriormente estaba seguida de AM.

## Cómo presentar y fijar una alarma

Para fijar una alarma o presentar la especificación actual de una alarma, comenzando desde el menú MAIN, haga lo siguiente:

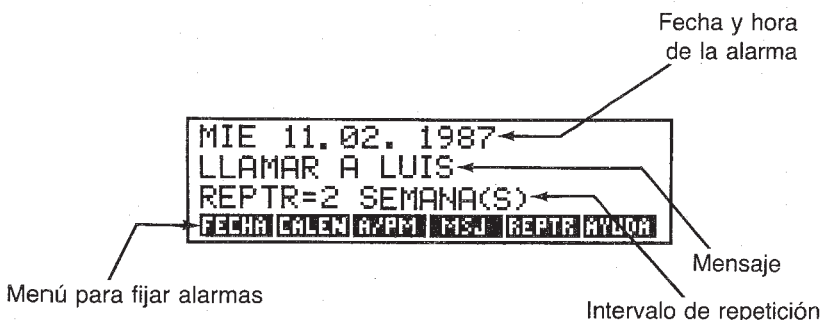
1. Oprima **CALEN** seguido de **CITAS**. El menú CITAS contiene un rótulo de menú para cada una de las seis alarmas. Un mensaje describe la situación de las alarmas.



**Figura 8-2. El menú CITAS y la situación de una de las alarmas**

Las alarmas pendientes son aquellas que se han fijado para sonar en el futuro. Las alarmas vencidas son las que se vencieron anteriormente sin ser reconocidas. Las demás alarmas se dice que han *expirado*, es decir que fueron reconocidas al sonar o fueron borradas.


2. Oprima una tecla de menú—de **CITA1** a **CITA6**. La pantalla muestra la especificación actual para la cita correspondiente junto con el menú para fijar alarmas descrito en el cuadro 8-3.



**Figura 8-3. Especificación actual de una alarma**

**Cuadro 8-3. Teclas del menú para fijar alarmas**

| Tecla de menú | Descripción  |
|---------------|--|
| FECHA         | Ingresa el número en la línea de cálculo como fecha de la alarma.                          |
| HORA          | Ingresa el número en la línea de cálculo como la hora de la alarma.                        |
| A/PM          | En el formato de 12 horas especifica AM o PM.  |
| MSJ           | Se emplea para ingresar un mensaje.  |
| RPT           | Exhibe el menú RPT (repetición), el cual se utiliza para fijar el intervalo de repetición. |
| AYUDA         | Exhibe la secuencia de pulsaciones necesarias para fijar la hora y fecha de una alarma.    |

- Oprima  **CLEAR DATA** para borrar las especificaciones previas.
- Si no está seguro de cómo ingresar la hora o la fecha oprima **AYUDA**.
- Cómo fijar la hora de la alarma:** Observe el formato de la hora actualmente en uso—AM o PM después de la hora indica que se trata del formato de 12 horas. Ingrese la hora de la cita como un número en la forma HH.MMSS. Por ejemplo, 2:25 PM se escribiría 2.25 (formato de 12 horas) o 14.25 (formato de 24 horas). Oprima **HORA**. Si la fecha estaba fijada previamente (incluyendo 00/00/0000), ésta se sustituye automáticamente por la fecha actual.

En el caso del formato de 12 horas únicamente, si es necesario oprima **A/PM** para cambiar entre AM y PM.

- Cómo fijar la hora de la alarma:** Si es necesario escriba la fecha de la alarma como un número, utilizando el formato actual para la fecha. Por ejemplo, 4 de octubre de 1988 sería 10.041988 (formato mes/día/año) o 4.101988 (formato día.mes.año). Oprima **FECHA**. Si llega a omitir el año, la calculadora supone que se trata del año en curso.
- Mensajes:** Si desea almacenar un mensaje oprima **MSJ**. Escriba el mensaje y oprima **INPUT**. Los mensajes pueden tener un máximo de 22 caracteres.

- 8. Repetición de alarmas:** Si Ud. desea que la alarma se repita a intervalos regulares, oprima **RPT** para exhibir el menú RPT. Ingrese un número entero y oprima la tecla apropiada. Por ejemplo, **2 DIA** fija la alarma para que suene a la misma hora cada dos días; **90 MIN** fija el intervalo de repetición cada 1 hora y media. **NING** elimina el intervalo de repetición. Ud. podrá especificar intervalos de repetición de hasta 104 semanas (728 días, 17.472 horas, etc.)
- 9.** Oprima **EXIT** para regresar al menú CITAS. La alarma que Ud. acaba de fijar aparecerá como alarma pendiente.

## Reconocimiento de alarmas

Cuando una alarma “se vence”, la HP-19B emite un tono audible (el “pitido”) y el anunciador de alarmas se enciende\*. Si la alarma tiene un mensaje, éste aparece en la línea 1; de lo contrario, la HP-19B presenta la fecha y la hora de la alarma. Si al vencerse la alarma la calculadora se encuentra apagada, para anunciar la alarma se encenderá sola.

Para reconocer una alarma y despejar el mensaje, oprima cualquier tecla al mismo tiempo que la HP-19B deja oír el tono. Las alarmas no reconocidas dentro de los 20 segundos se dice que están vencidas.

## Alarmas no reconocidas

Si una alarma no se reconoce dentro de los 20 segundos, el tono se detiene y la alarma se clasifica como vencida (no reconocida). El anunciador de alarmas ( (●) ) permanece encendido para hacerle saber a Ud. que hay una alarma vencida.

\*Si la HP-19B se encuentra en el proceso de efectuar un cálculo complejo al vencerse una alarma, el anunciador se enciende y la calculadora deja oír un solo pitido. Al terminar el cálculo, la HP-19B presenta el mensaje y vuelve a emitir un pitido durante 20 segundos.

El pitido no se deja oír en el modo PITIDO: DESCONEC.




Para reconocer una alarma vencida, comenzando en el menú MAIN, haga lo siguiente:



- 1. Oprima CALEN seguido de CITAS . La calculadora presenta en la pantalla las alarmas que estén vencidas.
- 2. Oprima la tecla de menú correspondiente a la alarma vencida.
- 3. Oprima EXIT para regresar al menú CITAS. Observe que la alarma reconocida ya no aparece como vencida.

Las alarmas repetitivas se desactivan al vencerse, de manera que no sonarán en intervalos repetidos subsecuentes hasta que las alarmas hayan sido reconocidas.


## Borrado de alarmas

Al borrar una alarma, la hora y la fecha correspondientes se fijan en 00/00/0000, 12:00 AM. A la vez, el mensaje se borra y el intervalo de repetición se fija en NINGUNO.

Para borrar una alarma en particular exhiba el menú de especificación de alarmas que corresponda a esa alarma en particular y oprima  .

Para borrar las seis alarmas, exhiba el menú CITAS (el menú que muestra la situación de las seis alarmas) y oprima  .

**Ejemplo: Instalación y borrado de una alarma.** Hoy es viernes 15 de abril de 1988. Ud. desea fijar una alarma para que suene todos los martes a las 2:15 PM para recordarle una reunión directiva. El ejemplo supone que se está utilizando el formato de 24 horas y el de día.mes.año.

| Teclas:  | Pantalla: | Descripción:   |
|--|-----------|--|
| CALEN CITAS  |           | Exhibe el menú CITAS.  |
| CITA4  |           | Exhibe el menú y especificaciones correspondientes a la cita N4. |
|  00.00.0000 12:00 AM |           | Borra la alarma.   |

|       |              |                      |  |
|-------|--------------|----------------------|--|
| 14.15 | HORA         | VIE 15.04.1988 14:15 | Almacena la hora de la alarma y la fecha actual.           |
| 19.04 | FECHA        | MAR 19.04.1988 14:15 | Almacena la fecha de la alarma.                            |
| MSJ   | REUNION      |                      |  |
| INPUT | REUNION      |                      | Ingresa el mensaje.  |
| RPT   |              |                      | Exhibe el menú RPT (repetición).                           |
| 1     | SEMA         | RPT = 1 SEMANA (S)   | Fija el intervalo de repetición en una semana.             |
| EXIT  | PENDIENTE: 4 |                      | Exhibe el menú CITAS; la alarma N4 aparece como pendiente. |

---

## Aritmética con fechas

El menú CALC se utiliza para efectuar cálculos aritméticos con fechas—hallar la cantidad de días entre dos fechas o determinar la fecha dado un número de días en el futuro o en el pasado. La aritmética con fechas emplea uno de tres calendarios: el real, el de 365 días y el de 360 días (refiérase al cuadro 8-4). También es posible utilizar el menú CALC para determinar el día de la semana correspondiente a cualquier fecha.

Para exhibir el menú CALC, comenzando en el menú MAIN, oprima **CALEN** seguido de **CALC**.

**Cuadro 8-4. El menú CALC para la aritmética con fechas**

| Tecla de menú  | Descripción   |
|----------------|---|
| FECH1<br>FECH2 | Almacena o calcula una fecha empleando el formato actual para la fecha — mes/día/año (MM.DDAAAA) o día.mes.año (DD.MMAAAA); también exhibe el día de la semana. En caso de omitir AAAA, la calculadora utiliza el año en curso. |
| DIAS           | Almacena o calcula la cantidad de días entre <i>FECH1</i> y <i>FECH2</i> empleando el calendario real. Este tipo de calendario reconoce los años bisiestos.   |
| 360D           | Calcula la cantidad de días entre <i>FECH1</i> y <i>FECH2</i> empleando el calendario de 360 días, el cual se basa en meses de 30 días.   |
| 365D           | Calcula la cantidad de días entre <i>FECH1</i> y <i>FECH2</i> empleando el calendario de 365 días, el cual no toma en cuenta los años bisiestos.  |
| HOY            | Exhibe la fecha actual, la cual se puede almacenar en <i>FECH1</i> o <i>FECH2</i> .   |

## **Cómo determinar el día de la semana para cualquier fecha**

Para hallar el día de la semana correspondiente a cualquier fecha, ingrese la fecha y oprima **FECH1** o **FECH2** .

## **Cálculo de la cantidad de días entre fechas**

Para calcular la cantidad de días transcurridos entre dos fechas, comenzando desde el menú MAIN, haga lo siguiente:

1. Ingrese la primera fecha en el formato actualmente en uso y oprima **FECH1** .
2. Ingrese la segunda fecha y oprima **FECH2** .
3. Oprima **DIAS** , **360D** o **365D** para calcular la cantidad de días empleando ese tipo de calendario.

### Ejemplo: Cálculo de la cantidad de días entre dos fechas.

Halle el número de días transcurridos entre el 20 de abril de 1949 y el 2 de agosto de 1988 empleando el calendario real y el de 365 días. El formato para la fecha deberá ser el de día.mes.año.

| <b>Teclas:</b>                   | <b>Pantalla:</b>                         | <b>Descripción:</b>  |
|----------------------------------|--|--|
| <b>CALEN CALC</b>                |  | Exhibe el menú CALC.   |
| <b>20.041949</b><br><b>FECH1</b> | <b>FECH1=20,04,1949 MIE</b>              | Almacena la primera fecha y presenta el día de la semana.        |
| <b>2.081988</b><br><b>FECH2</b>  | <b>FECH2=02,08,1988 MAR</b>              | Almacena la segunda fecha.                                       |
| <b>DIAS</b>                      | <b>DIAS REALES =</b><br><b>14,349,00</b> | Calcula la cantidad de días empleando el calendario real.        |
| <b>3650</b>                      | <b>365 DIAS = 14,339,00</b>              | Calcula la cantidad de días empleando el calendario de 365 días. |

### Cómo determinar fechas pasadas o futuras


La HP-19B es capaz de determinar una fecha ocurrida antes o después de otra fecha dado un número de días transcurridos entre ambas, empleando para esto el calendario real. Para efectuar el cálculo, haga lo siguiente:

1. Ingrese la fecha conocida en el formato de fecha en uso y oprima **FECH1**.
2. Ingrese el número de días. Si la fecha desconocida precede a la fecha conocida, oprima  $\boxed{+/-}$  seguido de **DIAS**.
3. Oprima **FECH2**.

**Ejemplo: Cómo determinar una fecha futura.** El 9 de febrero de 1989 Ud. compra un terreno con una opción de pago a los 120 días. Determine la fecha de expiración empleando el formato de fecha de mes/día/año.

| <b>Teclas:</b>    | <b>Pantalla:</b>      | <b>Descripción:</b>                        |
|-------------------|-----------------------|--|
| CALEN CALC        |                       | Exhibe el menú CALC.                       |
| 2.091988<br>FECH1 | FECH1 = 2/09/1989 JUE | Almacena la FECH1.                         |
| 120 DIAS          | DIAS REALES = 120 ,00 | Almacena la cantidad de días en el futuro. |
| FECH2             | FECH2 = 6/09/1989 VIE | Calcula la fecha de vencimiento.           |

**Borrado de las variables de la aritmética con fechas**

Cuando la HP-19B presenta el menú CALEN CALC, al oprimir  se despejan las variables *FECH1*, *FECH2* y *DIAS REALES*. Las variables de la aritmética con fechas también se despejan al cambiar de menú.

## Cómo almacenar texto

---

### Introducción

El menú TEXT le permite almacenar listas de información, por ejemplo nombres y direcciones, fechas de cumpleaños y listas de piezas de manufacturación. El menú TEXT ofrece las siguientes posibilidades:

- Organización flexible. Ud. podrá organizar una lista en forma de anotaciones individuales o agrupar las anotaciones en series llamadas “archivos”. Estos pueden contener tantas anotaciones como Ud. desee. Además, los archivos en una lista pueden contener un número variado de anotaciones.
- Fácil visualización. Ud. podrá desplazarse a través de una lista de anotación en anotación o de archivo en archivo.
- Posibilidad de edición. Ud. podrá modificar las anotaciones individuales y agregar o borrar anotaciones y archivos. Además, Ud. podrá cambiar la organización de la lista—dividirla en archivos separados o unir los archivos existentes.
- Recuperación de la información. Ud. podrá buscar una secuencia de caracteres en particular.
- Clasificación. Ud. podrá clasificar las listas alfabéticamente.

---

## Cómo organizar la información TEXTO

Considere las dos listas de información siguientes:

### Lista de piezas

.....COMIENZO.....  
ARANDELA: 2133-457  
TORNILLO: 0555-2740  
ESTUCHE: 1938-4582  
CONDENSADOR (22 PF): 366-588  
RESISTENCIA (1 OHM): 1883-4922

### Lista de direcciones

.....COMIENZO.....  
FONT, LUISE.  
AVDA. COLON 4678  
SAN CARLOS  
59-47-90  
.....  
FRIAS, HECTOR  
AV. DEL LIBERTADOR 1234  
MONTEVIDEO  
.....  
FLORERIA EL NARCISO  
FRANCISCANOS 679 BIS  
CORDOBA  
79-90-53  
(SOLO DESPUES DE LAS 10:00)

Estas dos listas presentan diferente organización. La lista de piezas contiene una anotación para cada pieza; cada anotación contiene el nombre y el número de cada pieza. Observe que las anotaciones pueden variar en longitud; de hecho, el único límite para la longitud de una anotación es la cantidad de memoria disponible.

En la lista de direcciones, la información para cada persona está compuesta de tres o cuatro anotaciones separadas: nombre, dirección, ciudad y número de teléfono. Cada grupo recibe el nombre de *archivo*; cada archivo termina con un *marcador de archivo* que lo separa del próximo. La lista de direcciones contiene 2 archivos de 4 líneas y 1 de 3 líneas (podrá agregar una cuarta anotación más tarde si desea anotar el teléfono de Héctor).

El menú TEXTO le permite utilizar la misma organización en sus listas. Si decide de antemano cómo quiere organizar su información podrá más tarde utilizar las listas TEXTO en forma más eficaz.

# El menú **TEXTO**

Para exhibir el menú **TEXTO** oprima **TEXTO** en el menú **MAIN**. Si no ha utilizado el menú **TEXTO** con anterioridad, la HP-19B exhibirá una lista **TEXTO** vacía. El puntero de lista y el cursor en la línea 3 le indicarán que Ud. está listo para comenzar a agregar información a la lista.



**Figura 9-1. Lista **TEXTO** vacía**

El cuadro 9-1 describe el menú **TEXTO**.

**Cuadro 9-1. Teclas del menú **TEXTO****

| Tecla de menú | Descripción   |
|---------------|---|
| <b>MARC</b>   | Inserta un <i>marcador de archivo</i> luego de la anotación actual.   |
| <b>EDAR</b>   | Le permite <i>editar</i> una anotación luego de haberla ingresado; también le permite visualizar las anotaciones que tienen más de 22 caracteres. |
| <b>ELIM</b>   | Borra la anotación actual.  |
| <b>NOMB</b>   | Le da un nombre a la lista.   |
| <b>OBTNR</b>  | Cambia de una lista a otra o crea una nueva lista <b>TEXTO</b> .  |
|               | ↓ <b>OTROS</b> ↑  |
| <b>ENCTR</b>  | Busca una secuencia de caracteres.  |
| <b>EDAR</b>   | Duplicado de <b>EDAR</b> en la primera página del menú.   |
| <b>PREV</b>   | Desplaza el puntero debajo del marcador de archivo previo.  |
| <b>SGTE</b>   | Desplaza el puntero debajo del marcador del siguiente archivo.  |
| <b>CLASF</b>  | Clasifica la lista en forma alfabética.   |



Si ha utilizado el menú TEXTO con anterioridad, la HP-19B presenta la última lista TEXTO con la que Ud. ha trabajado. El puntero de lista se encuentra en la línea 2 colocado junto a la anotación en la que estaba la última vez que Ud. utilizó la lista. Para ver el resto de la lista oprima **↑**, **↓**, **PRVIO**, o **SGTE**.

Puntero de lista  
junto a la lista actual

Marcador de archivo



La anotación tiene más  
de 22 caracteres

**Figura 9-2. Lista TEXTO conteniendo información**

Para exhibir una lista vacía, Ud. puede hacer lo siguiente:

- Borrar la lista oprimiendo **■** **CLEAR DATA** **■** **SI**. (Vea la página 198 para mayor información.)
- Crear una nueva lista oprimiendo **DETNR** seguido de **\*NVO**. (Vea la página 198 para mayor información.)

## Cómo ingresar información TEXTO

Para ingresar texto en una lista vacía haga lo siguiente:

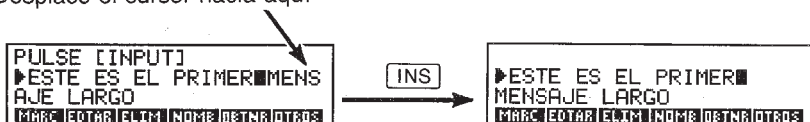
1. Ingrese la primera anotación. Si tiene más de 22 caracteres, la primera línea rota hacia arriba para hacer sitio a otra línea de caracteres. Si Ud. comete un error podrá corregirlo empleando las teclas de edición alfabética.



**Figura 9-3. Ingreso de una anotación con más de 22 caracteres**

Ud. puede insertar espacios para evitar la separación de una palabra en dos líneas.

Desplace el cursor hacia aquí

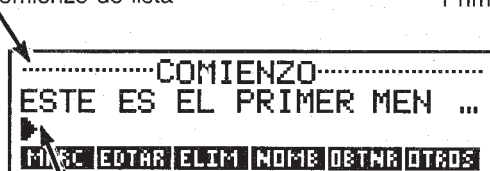


**Figura 9-4. Disposición de un texto con espacios**

2. Oprima  para almacenar la anotación. Si ésta tiene más de 22 caracteres sólo aparecerán los primeros 21.

Marcador de comienzo de lista

Primera anotación

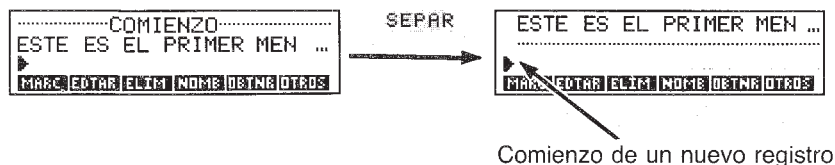


Pronta para otra anotación

**Figura 9-5. Almacenamiento de la primera anotación**

3. Continúe almacenando anotaciones (ingréselas y oprima ).

**Cómo ingresar marcadores de archivo.** Un marcador de archivo constituye una anotación especial que señala el final de un archivo. Luego de almacenar la última anotación en un archivo, oprima **MARC** para ingresar el marcador debajo de ella (vea la figura 9-6). Cada archivo *debe* tener por lo menos una anotación, o sea que no es posible almacenar dos marcadores que se encuentran adyacentes.



**Figura 9-6. Almacenamiento de un marcador de archivo**

## Visualización de la lista **TEXTO**

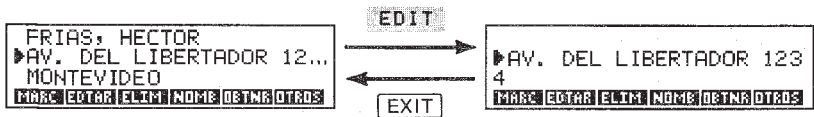
### Desplazamiento del puntero de lista

**Cómo desplazar el puntero de anotación en anotación.** Las teclas **↑** y **↓** mueven el puntero de lista hacia arriba o hacia abajo de anotación en anotación. **■↑** presenta el comienzo de la lista. Al desplazarse a través de la lista, el puntero se coloca en la línea 2, permitiéndole ver las anotaciones que se encuentran encima y debajo de la anotación actual. **■↓** mueve el puntero de lista hacia el final de la lista, permitiéndole agregar anotaciones adicionales.

**Cómo desplazar el puntero entre archivos.** Cuando una lista se encuentra dividida en archivos, **PRVIO** y **TEXTO** hallan el marcador de archivo previo o próximo y colocan el puntero debajo de él.

## Visualización de anotaciones largas

La lista TEXTO muestra únicamente los primeros 21 caracteres de las anotaciones largas. Para ver la anotación actual íntegra, oprima **EDITAR**. Si la anotación ocupa más de tres líneas, utilice **↓** para ver el resto de la anotación. Cuando haya terminado de leer la anotación, oprima **EXIT**.



**Figura 9-7. Presentación de una anotación larga**

---

## Edición de una lista TEXTO

**Edición de una anotación.** Para editar la anotación actual, oprima **EDITAR** para exhibir la anotación íntegra y el cursor. Efectúe los cambios necesarios (puede utilizar para ello las teclas de edición alfabética) y oprima **INPUT**.

Para interrumpir una operación de edición antes de oprimir **INPUT** (reteniendo así la versión previa de la anotación), oprima **EXIT**.

**Inserción de una anotación.** Al insertar una anotación, ésta se coloca debajo de la anotación actual. Para insertar una anotación, coloque el puntero de lista junto a la anotación que deberá encontrarse encima de la nueva. Ingrese la nueva anotación y oprima **INPUT**.

**Borrado de una anotación.** Para borrar la anotación actual, oprima **ELIM**. Cuando haya borrado todas las anotaciones de un archivo, el marcador de archivo resulta automáticamente eliminado.

**Inserción de un marcador de archivo.** Para insertar un marcador de archivo dentro de una lista existente, coloque el puntero de lista junto a la anotación que será la última del archivo y oprima **MARC**.

**Borrado de un marcador de archivo.** Para borrar un marcador de archivo (uniendo así dos archivos adyacentes), coloque el puntero de lista junto al marcador y oprima **ELIM**.

**Ejemplo: Lista de direcciones.** Cree una lista de direcciones con dos archivos, una para Luis E. Font y otra para Florería "El Narciso".

**Teclas:**

**Pantalla:**

**TEXT** \*

**CLEAR DATA** **SI**

FONT, LUIS E. **INPUT**

AVDA. COLON 4678 **INPUT**

SAN CARLOS **INPUT**

59-47-90 **INPUT**

**MARC**

FLORERIA EL NARCISO **INPUT**

FRANCISCANOS 679 BIS **INPUT**

CORDOBA **INPUT**

No oprima **INPUT** luego de haber ingresado la próxima anotación:

79-80-53 (SOLO DESPUES  
DE LAS 10:00)

▶  
.....COMIENZO.....  
FONT, LUISE.

▶  
FONT, LUISE.  
AVDA. COLON 4678

▶  
SAN CARLOS  
59-47-90

▶  
59-47-90  
.....

▶  
FRANCISCANOS 679 BIS  
CORDOBA

▶  
CORDOBA  
▶79-80-53 (SOLO DESPUES  
DE LAS 10:00)

\*Si la lista actualmente en uso ya contiene información, Ud. podrá conservarla pasando por alto el próximo paso. En su lugar, déle un nombre a la lista actual (vea la página 197) y luego oprima **OBTR** **\*NVO**.

Para mejorar la legibilidad de la anotación, puede mover el 1 que está al extremo derecho a la próxima línea. Utilice  y  para situar el cursor delante del 1, entonces haga lo siguiente:

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <input type="button" value="INS"/>   | CORDOBA                                 |
|                                      | ▶79-80-53 (SOLO DESPUES<br>DELAS 10:00) |
| <input type="button" value="INPUT"/> | CORDOBA                                 |
|                                      | 79-80-53 (SOLO DESPUES...<br>▶          |

Para ver la información correspondiente a Luis, haga lo siguiente:

|       |                                      |                                      |                    |
|-------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| OTROS | <input type="button" value="PRVIO"/> | <input type="button" value="PRVIO"/> | .....COMIENZO..... |
|       |                                      |                                      | ▶FONT, LUISE,      |
|       |                                      |                                      | AVDA. COLON 4678   |

Para ver el resto de la dirección:

|                                  |                                  |       |                      |
|----------------------------------|----------------------------------|-------|----------------------|
| <input type="button" value="↓"/> | <input type="button" value="↓"/> | EDTAR | ▶SAN CARLOS 57-47-90 |
|                                  |                                  | EXIT  | ▶SAN CARLOS ...      |

Para insertar el archivo correspondiente a Héctor Frías entre los archivos de Luis y la Florería, desplace el puntero hacia el marcador de archivo que separa ambos archivos. Ingrese el nuevo archivo de esta manera:

|               |                                      |                     |
|---------------|--------------------------------------|---------------------|
| SGTE          | <input type="button" value="↑"/>     | 59-47-90            |
|               |                                      | ▶.....              |
|               |                                      | FLOTERIA EL NARCISO |
| FRIAS, HECTOR | <input type="button" value="INPUT"/> | .....               |
|               |                                      | ▶FRIAS, HECTOR      |
|               |                                      | FLOTERIA EL NARCISO |

AV. DEL LIBERTADOR 1234

|                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="button" value="INPUT"/> |                                      |
| MONTEVIDEO                           | <input type="button" value="INPUT"/> |
|                                      | AV. DEL LIBERTADOR 12...             |
|                                      | ▶MONTEVIDEO                          |
|                                      | FLOTERIA EL NARCISO                  |

|       |                                     |                     |
|-------|-------------------------------------|---------------------|
| OTROS | <input type="button" value="MARC"/> | MONTEVIDEO          |
|       |                                     | ▶.....              |
|       |                                     | FLOTERIA EL NARCISO |

---

## Cómo buscar información

La tecla **ENCTR** le permite desplazar el puntero de lista hacia cualquier anotación que contenga una secuencia específica de caracteres. Ud. puede buscar cualquier secuencia de hasta 8 caracteres de longitud —por ejemplo **CORDOBA**, **FRANCISC 6 59-47-90**.

La búsqueda comienza en la anotación que se encuentra debajo de la anotación actual. Si no se encuentra la información requerida, la búsqueda se detiene al final de la lista y el puntero se desplaza hacia el marcador de comienzo de lista.

Para efectuar una búsqueda en la lista en uso, haga lo siguiente:

1. Oprima **ENCTR**. Si ha efectuado una búsqueda previa, la línea de edición presentará los caracteres utilizados entonces.
2. Escriba la secuencia de caracteres o modifique el contenido existente de la línea de edición. Si ésta contiene más de ocho caracteres, la calculadora pasará por alto los caracteres adicionales.
3. Oprima **INPUT**.
  - Si la información requerida se encuentra, la búsqueda se detiene junto a la anotación que contiene la secuencia correcta. Si es necesario oprima **EDTAR** para ver la anotación entera; luego oprima **EXIT**.
  - Si no se encuentra la información entre la anotación inicial y el final de la lista, la HP-19B exhibe el marcador del comienzo de lista.
4. Para continuar buscando los mismos caracteres, oprima **INPUT**.

---

## Clasificación de una lista **TEXTO**

**CLASE** clasifica la lista actual en forma alfabética. Si la lista se encuentra dividida en archivos, la clasificación se basará en el primer ingreso de cada anotación. De esa manera, el archivo íntegro se desplazará hacia su nueva posición en la lista.

Si la lista no se encuentra dividida en archivos, todas las anotaciones se incluyen en la clasificación.

Los caracteres poseen el siguiente orden de clasificación:

```

espacio  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  A  A
          E  B  C  C  D  E  F  G  H  I  J  K  L
          M  N  N  O  O  Ø  P  Q  R  S  T  U  Ü  V
          W  X  Y  Z  (  )  [  ]  <  >  <  >  =  +
          -  ×  ÷  ■  %  *  ,  ,  ;  :  ¿  ?  !  /
          @  &  #  $  £  "  '  ^  ~  Σ  Δ
    
```

## Asignación y cambio de nombre de la lista **TEXTO**

Una lista **TEXTO** nueva no tiene nombre. El asignarle un nombre a la lista le ayuda a encontrarla después; también le permite mantener más de una lista **TEXTO** en la memoria. Una lista **TEXTO** puede permanecer sin nombre hasta que Ud. desee presentar (**QBTNR**) una lista **TEXTO** diferente.

**Cómo asignar un nombre a una lista.** Para asignar un nombre a una lista, oprima **INPUT**. Escriba el nombre y oprima **INPUT**. Los primeros tres a cinco caracteres del nombre (la cantidad varía porque algunas letras son más anchas que otras) se convierte en rótulo de menú cuando Ud. oprime **QBTNR** para cambiar de listas.

**Cómo visualizar el nombre de la lista en uso.** Oprima **NOMB** para exhibir el nombre y luego **EXIT** para regresar al menú **TEXTO**.

**Cómo cambiar el nombre de una lista.** Para cambiar el nombre de la lista actual, oprima **NOMB**. Edite el nombre en uso y oprima **INPUT**.



---

## Cambio de listas **TEXTO** y creación de nuevas listas

Al oprimir **TEXTO**, la lista en uso es la lista **TEXTO** que Ud. ha utilizado más recientemente.


Para cambiar a una lista diferente o para crear una lista nueva haga lo siguiente:

1. Si no lo ha hecho aún, asígnele un nombre a la lista en uso.
2. Oprima **OBTNR**. El menú **OBTNR** contiene un rótulo de menú para cada lista que cuenta con nombre, más **\*NVO\***.
3. Oprima la tecla de menú apropiada. **\*NVO** presenta una lista nueva vacía.

---

## Borrado de la lista **TEXTO**

Al borrar una lista **TEXTO** desaparece toda la información contenida en la lista. La memoria utilizada por la lista estará entonces disponible para otra información.

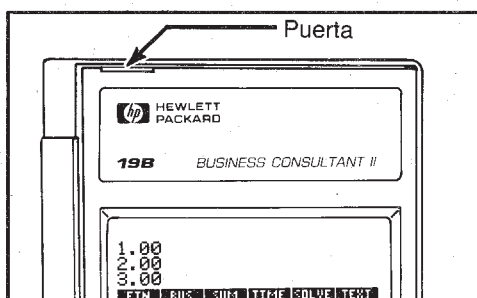
Para borrar la lista **TEXTO** actual, oprima  **CLEAR DATA** seguido de **SI**. Si la lista tiene nombre, la HP-19B le permite decidir si desea borrar el nombre o no.

\*Si la HP-19B exhibe el mensaje **MEMORIA INSUFICIENTE** al oprimir **OBTNR**, lea la explicación del mensaje en la página 316.


## Impresión

### Introducción

La calculadora puede imprimir información por medio de la impresora infrarroja HP 82240A, la cual acepta la señal infrarroja procedente de la puerta de la impresora. En este capítulo se describe la clase de información que la calculadora puede imprimir\*.



**Figura 10-1. La puerta de impresión**

El anunciador de impresión (  ) aparece en la pantalla siempre que la calculadora esté enviando información a través de su puerta de impresión.




Ya que la comunicación se desplaza en una sola dirección—de la calculadora a la impresora—la HP-19B no puede determinar si la impresora está recibiendo la información transmitida. En el caso de que una operación requiera varias líneas de información, la calculadora transmitirá la información en forma más lenta para darle tiempo a la impresora a que haga su trabajo.

\*Como la HP-19B no es capaz de enviar caracteres de control a la impresora, algunas porciones del manual de la impresora relacionadas con los códigos de control y caracteres gráficos no tienen aplicación.

---

## Fuente de energía de la impresora



La velocidad de la impresora depende del uso del adaptador CA opcional. A fin de establecer condiciones óptimas para la impresión, fije el modo de velocidad de impresión de la calculadora correctamente. Para visualizar o cambiar el modo de velocidad de impresión, haga lo siguiente:

1. Oprima  **MODES** . Un mensaje le indicará cuál es el modo actualmente en uso.
  - **IMPRESORA: ADAPTADOR CA**
  - **IMPRESORA: SIN ADAP. CA**
2. Oprima  **IMPR** para cambiar el modo.
3. Oprima  **EXIT** .

En el caso de operaciones de impresión largas, la impresión será más rápida si utiliza el adaptador CA de la impresora y el modo apropiado de velocidad de impresión de la calculadora. Cuando la fuente de energía de la impresora está constituida únicamente por baterías, asegúrese de cambiar el modo a **IMPRESORA: SIN ADAP. CA** para que la calculadora no transmita la información en forma demasiado rápida.



---

## Impresión de la línea de cálculo ( )

Oprima  **PRNT** para imprimir el número del extremo derecho de la línea de cálculo. Si la calculadora se encuentra en el modo ALFA, el contenido íntegro de la 3 será impreso.  **PRNT** también imprime la fórmula en uso completa (cuando la HP-19B presenta en la pantalla el menú RESOL) y gráficas.

---

## Impresión de otra información ( **PRINTER** )

El menú **PRINTER**, el cual aparece en la pantalla al oprimir  **PRINTER** , brinda la posibilidad de imprimir la mayor parte de la información ingresada. Ud. puede oprimir  **PRINTER** con casi cualquiera de los menús. Además de imprimir información específica, también es posible producir un registro de sus cálculos y de las teclas oprimidas (rastreo).

**Cuadro 10-1. El menú PRINTER**

| Tecla de menú | Descripción   |
|---------------|---|
| PANT          | Imprime las primeras tres líneas de la pantalla.  |
| LISTA         | Imprime la información almacenada o calculada en el menú actualmente en uso. Vea más abajo la sección "Impresión de variables, listas y alarmas". |
| REGS          | Imprime el contenido de los registros 0 al 9.   |
| HORA          | Imprime la fecha y la hora actuales.  |
| RATR          | Cambia entre los modos Rastreo Activado y Rastreo Desactivado. Vea la sección "Modo de impresión de rastreo" en la página 202.                    |

Al oprimir cualquiera de estas teclas, excepto **RATR**, se presenta automáticamente el menú anterior.

## Impresión de variables, listas y alarmas

La información impresa al oprimir **LISTA** varía de menú a menú.


**Impresión de variables.** Cuando un menú consiste en variables, **PRINTER LISTA** imprime tales variables. Por ejemplo,


- En el menú %CMB—ANT, NVO y %CAM.
- En el menú VDT—N, %IA, V.A., PAGO, V.F., P/AÑO y los modos Inicial y Final.
- En el menú F.CAJ CALC—TOTAL, %I, VAN, SNU y VFN\*.
- En un menú de variables del Solucionador, tales variables se pueden imprimir.

\*Para imprimir %TIR, oprima %TIR **PRNT**.


**Impresión de listas SUM, F.CAJ y TEXTO.** Para imprimir el contenido de la lista actualmente en uso, exhiba el menú SUM, F.CAJ o TEXTO y oprima  **PRINTER** **LISTA** .

**Impresión de fórmulas del Solucionador.** Para imprimir una o todas las fórmulas del Solucionador, exhiba el menú RESOL (oprime **RESOL** ) y haga lo siguiente:

- Para imprimir la fórmula en uso oprima **PRNT** .
- Para imprimir la lista completa de fórmulas, oprima  **PRINTER** **LISTA** .

**Impresión de alarmas.** Para imprimir todas las alarmas almacenadas, exhiba el menú **CITAS** (oprime **CITAS** ) y luego oprima  **PRINTER** **LISTA** .


### **Menús no relacionados con la información almacenada.**

Muchos menús *no* poseen información almacenada relacionada con ellos. Al oprimir  **PRINTER** **LISTA** mientras que estos menús aparecen en la pantalla no produce la impresión de ningún tipo de información. Por ejemplo, los menús MAIN, FIN y COM no cuentan con información almacenada. De igual manera, los menús tales como OBTNR en la lista de menús y el menú de especificación de la hora son menús de actividad únicamente y no transmiten ninguna información a la impresora.

## **Modo de impresión de rastreo**

La impresión de rastreo produce un registro de todas las teclas que Ud. ha oprimido junto con los resultados calculados. La calculadora emplea más energía y opera en forma más lenta cuando el modo de rastreo está encendido.

Para encender o apagar el modo de rastreo haga lo siguiente:

1. Oprima  **PRINTER** .
2. Oprima **RASTR** para cambiar la especificación. Un mensaje aparecerá en la pantalla indicándole si el modo de rastreo está activado o desactivado. Si es necesario, oprima **RASTR** nuevamente para exhibir el mensaje deseado.
3. Oprima **EXIT** .

### Ejemplo: Impresión de rastreo en cálculos aritméticos.

Produzca un registro de la secuencia de pulsaciones de teclas empleadas para efectuar el cálculo siguiente y almacene el resultado en la variable *PAGO* del menú VDT.

$$\frac{1}{12} \times 4.800 + 125$$

Comenzando desde el menú MAIN con el modo de rastreo apagado:

#### Teclas:

#### Registro impreso:

**PRINTER** **RASTR \***

**EXIT**

EXIT

**FIN**

FIN

**VDT**

VDT

12 **1/x**

12,00 1/X

0,08 \*\*\*

**x**

x

4800 **+**

4,800,00 +

125 **=**

125,00 =

525,00 \*\*\*

**PAGO**

PAGO

**PRINTER**

PRINTER

**RASTR**

RASTREO

**EXIT**

---

## Impresión de notas descriptivas

Es posible que Ud. desee incluir una nota descriptiva en la información impresa. Para imprimir una frase descriptiva, escriba los caracteres y oprima **PRNT**. Por ejemplo, si Ud. escribe **BALANCE SEPTIEMBRE** **PRNT**, la impresora imprimirá **BALANCE SEPTIEMBRE** en una sola línea.

\*Si la calculadora exhibe el mensaje **MOD0 IMP: RASTREO DESC.**, oprima **RASTR** otra vez.

---

## Impresión de una copia de la pantalla

Para imprimir una copia de la pantalla, incluyendo los rótulos de menú, mantenga oprimida la tecla **[ON]** y oprima **[PRNT]**. La impresión comenzará al liberar ambas teclas.

---

## Impresión de una tabla de amortización

Para imprimir una tabla de amortización, haga lo siguiente:

1. Ingrese la información referente al préstamo siguiendo los pasos del 1 al 8 que se encuentran en la página 86.
2. Oprima **[AMRT]**.
3. Si Ud. desea comenzar la tabla en algún lugar que no sea el pago N1, amortice los pagos anteriores empleando el paso 10 de la página 86.
4. Ingrese la cantidad de pagos correspondientes a cada valor de la tabla y oprima **[NO]** **[P]**.
5. Oprima **[TABLA]**.
6. Ingrese el último pago que desea imprimir y oprima **[CMZO]**.

### Ejemplo: Impresión de una tabla de amortización.

Supongamos que Ud. compra una casa para lo cual ha asumido una hipoteca a 30 años por \$65.000 con un 12,5% de interés anual. El pago mensual es de \$693,72. Imprima una tabla de amortización con los valores correspondientes al quinto y sexto años.

| Teclas:                   | Pantalla:        | Descripción:                                 |
|---------------------------|------------------|--|
| <b>[FIN]</b> <b>[VDT]</b> |                  | Exhibe el menú VDT.                          |
| <b>[CLEAR DATA]</b>       | 0,00             | Borra la pila histórica y las variables VDT. |
| 12.5 <b>[%IA]</b>         | %IA = 12,50      | Almacena el interés anual.                   |
| 65000 <b>[V.A.]</b>       | V.A. = 65.000,00 | Almacena el monto del préstamo.              |

693,72

PAGO

PAGO = -693,72

Almacena el pago mensual.

OTRO

Exhibe el menú secundario VDT.

12 PGOS/AÑO: MODO FINAL

Fija 12 pagos por año; modo Final.

AMRT

Exhibe el menú AMRT.

48 NO. P

PAGOS: 1-48

BALANCE = 63.970,71

INTERES = -32.269,27

Calcula el plan de amortización para los primeros 4 años.

12 NO. P

PAGOS: 49-60

BALANCE = 63.622,94

INTERES = -7.976,87

Calcula el plan de amortización para el quinto año.

TABLA 72

CM20

Imprime la tabla de amortización con dos valores correspondientes a los pagos 49-60 y 61-72.

|                |           |
|----------------|-----------|
| %IA =          | 12,50     |
| V.A. =         | 65.000,00 |
| PAGO =         | -693,72   |
| NO. PGOS/AÑO = | 12,00     |
| MODO FINAL     |           |
|                |           |
| PAGOS: 49-60   |           |
| INTERES =      | -7.976,87 |
| CAPITAL =      | -347,77   |
| BALANCE =      | 63.622,94 |
|                |           |
| PAGOS: 61-72   |           |
| INTERES =      | -7.930,82 |
| CAPITAL =      | -393,82   |
| BALANCE =      | 63.229,12 |

**Figura 10-2. Tabla de amortización**



---

## Cómo detener la impresora

Si Ud. oprime cualquiera de las teclas mientras que se efectúa una impresión, la transmisión se verá interrumpida, pero la impresión no se detendrá inmediatamente. Para detener la impresora inmediatamente, apáguela.

# Parte 2

## El Solucionador

---

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Página 208</b> | <b>11: Cómo utilizar el Solucionador</b>               |
| <b>224</b>        | <b>12: Cómo escribir las fórmulas del Solucionador</b> |
| <b>243</b>        | <b>13: Ejemplos del Solucionador</b>                   |

# 11

## Cómo utilizar el Solucionador

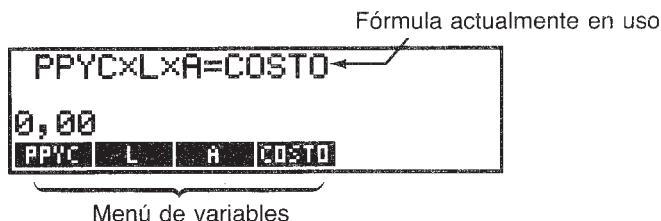
### Introducción

El Solucionador (el menú RESOL) crea menús de variables a partir de las fórmulas que Ud. ingresa y luego los emplea para efectuar cálculos. Por ejemplo, supongamos que Ud. compra alfombras con frecuencia y debe calcular el precio que debe pagar. La cotización de las alfombras se da en yardas cuadradas (se utilizan las medidas inglesas “yardas” y “pies” para poder ilustrar la conversión entre dos medidas). Cualquiera que sea la manera en que Ud. efectúe el cálculo (aun si lo hace a mano), Ud. debe emplear una fórmula.

$$\begin{array}{ccccc} \text{Precio por} & & \text{Largo} & & \text{Ancho} \\ \text{yarda cuadrada} & & \text{(en pies)} & & \text{(en pies)} \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ \text{PPYC} \times \text{L} \times \text{A} & = & \text{COSTO} \\ \downarrow & & & & \\ 9 & & & & \end{array}$$




Convierte los pies cuadrados en yardas cuadradas

El menú RESOL le permite ingresar esta fórmula en la calculadora. Al oprimir **CALC**, el Solucionador crea un menú de variables para poder efectuar el cálculo. La figura 11-1 muestra el menú de variables creado a partir de la fórmula para las alfombras. Ud. podrá almacenar números en estas variables y efectuar cálculos en la misma manera en que Ud. utiliza los menús incorporados y sus variables.





**Figura 11-1. Menú de variables**

**Ejemplo: Cómo ingresar una fórmula y utilizar su menú de variables. Parte 1:** Utilice la fórmula que se encuentra en la página 208 para crear el menú mostrado en la figura 11-1. Luego calcule el costo de la alfombra necesaria para cubrir una habitación de 9' × 12'. La alfombra cuesta \$22,50 por yarda cuadrada.

| <b>Teclas:</b>  | <b>Pantalla:</b>   | <b>Descripción:</b>                                      |
|---|--|--|
| RESOL  |                           | Exhibe el menú RESOL y el final de la lista de fórmulas. |
| PPYC × L × A<br>÷ 9 = COSTO   |  PPYC × L × A ÷ 9 = COSTO | Ingresa la fórmula en la línea de cálculo*.              |
| CALC  |  | Ingresa la fórmula y presenta el menú de variables.      |
| 22.5 PPYC   | PPYC = 22,50   | Almacena el precio por yarda cuadrada en PPYC.           |
| 9 A   | A = 9,00   | Almacena el ancho.                                       |
| 12 L  | L = 12,00  | Almacena el largo.                                       |
| COSTO   | COSTO = 270,00   | Calcula el costo.  |

**Parte 2:** Determine cuál es la alfombra más cara que Ud. puede comprar si la cantidad máxima de dinero que Ud. puede pagar para alfombrar la habitación es \$300.

|           |                |  |
|-----------|----------------|--|
| 300 COSTO | COSTO = 300,00 | Almacena \$300 en COSTO.   |
| PPYC      | PPYC = 25,00   | Calcula el precio máximo por yarda cuadrada que Ud. puede pagar. |

\*Es necesario utilizar la tecla de multiplicación (  ) y no la tecla alfabética (  ) para ingresar la operación de multiplicación.

# El menú RESOL y la lista de fórmulas

Las fórmulas se almacenan en la *lista de fórmulas* del Solucionador. Para exhibir el menú RESOL y la lista de fórmulas, oprima **RESOL** (en el menú MAIN.) Si no ha utilizado el menú RESOL con anterioridad, la lista de fórmulas se encontrará vacía y la línea 3 estará lista para aceptar la fórmula que Ud. vaya a ingresar.

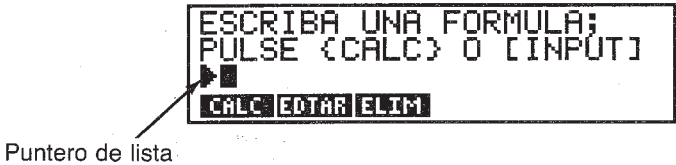


Figura 11-2. Lista de fórmulas vacía

Si la lista de fórmulas ya contiene una o más fórmulas, la pantalla aparecerá diferente (vea la figura 11-3). La HP-19B exhibe una porción de la lista de fórmulas. El puntero señala la *fórmula en uso*—es decir la fórmula que el Solucionador emplea para crear el menú de variables cuando Ud. oprime **CALC**. Las líneas 1 y 2 presentan las dos fórmulas que preceden a la fórmula en uso. Utilice  $\uparrow$  o  $\downarrow$  para designar una fórmula en uso diferente.

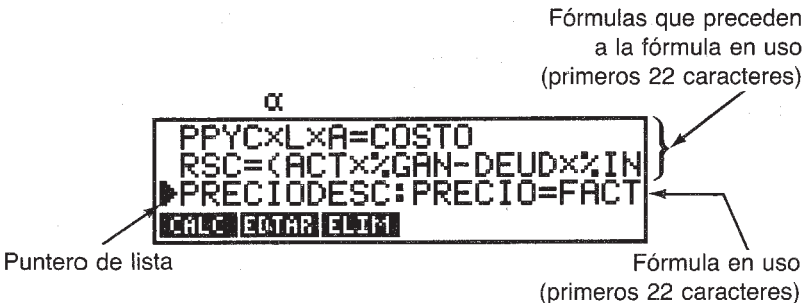


Figura 11-3. Lista de fórmulas con varias fórmulas almacenadas

El menú RESOL muestra las operaciones que se pueden efectuar con la fórmula actualmente en uso.


**Cuadro 11-1. Teclas del menú RESOL**

| Tecla de menú | Descripción  |
|---------------|--|
| <b>CALC</b>   | Exhibe el menú de variables para la fórmula en uso.  |
| <b>EDTAR</b>  | Le permite cambiar una fórmula luego que ésta ha sido ingresada; también le permite visualizar una fórmula en su totalidad cuando ésta tiene más de 22 caracteres. |
| <b>ELIM</b>   | Exhibe el menú ELIM, el cual se utiliza para eliminar la fórmula actualmente en uso y/o sus variables.   |

## Cómo ingresar fórmulas

La lista de fórmulas puede contener tantas fórmulas como Ud. desee; el único límite está impuesto por la cantidad de memoria libre.

Para ingresar una fórmula, comenzando desde el menú MAIN, haga lo siguiente:

1. Oprima **RESOL**.
2. Si la lista se encuentra vacía, continúe con el paso 3. Si la lista ya contiene una o más fórmulas, oprima  \* para desplazar el puntero de lista hacia el final de la lista de fórmulas.
3. Escriba la fórmula. No existe un límite para la longitud de la fórmula. Cuando una línea se llena, desplaza hacia arriba para hacer sitio para otra línea de caracteres. Si llegara a cometer un error, corríjalo utilizando las teclas para la edición alfabética.
4. Siga con el paso **a** o **b**:
  - a. Oprima **CALC** para ingresar la fórmula y exhibir el menú de variables. La línea 1 exhibe los primeros 22 caracteres de la fórmula.
  - b. Oprima **INPUT**. El cursor desaparece y la línea 3 presenta el puntero de lista junto con los primeros 22 caracteres de la fórmula. Si Ud. desea ingresar otra fórmula, regrese al paso 3.

\*Si Ud. llega a pasar por alto este paso, la nueva fórmula será insertada luego de la fórmula actualmente en uso.

Al oprimir **INPUT** o **CALC**, la HP-19B presenta en la pantalla el siguiente mensaje:

VERIFICANDO FORMULA...

para indicar que el Solucionador está comprobando la fórmula. Si ésta no puede ser interpretada, la HP-19B exhibe entonces brevemente el mensaje:

FORMULA INCORRECTA

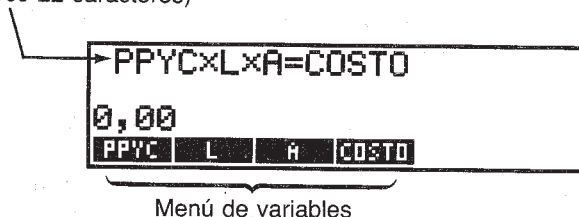
y el cursor se coloca delante del primer carácter que el Solucionador no pudo interpretar. Asegúrese de que no hayan errores mecanográficos y que se hayan seguido las instrucciones para el ingreso de fórmulas del capítulo 12.

---

## Cálculos con las variables del Solucionador

Al oprimir **CALC** la calculadora exhibe el menú de variables correspondiente a la fórmula en uso. Si la fórmula contiene más de seis variables, el Solucionador crea entonces el rótulo **OTROS** para cambiar entre las series de rótulos de menú.

Fórmula actualmente en uso  
(primeros 22 caracteres)



**Figura 11-4. Un menú de variables**

Para efectuar cálculos con un menú de variables, haga lo siguiente:

1. Almacene un valor en todas las variables excepto una. Por ejemplo, al utilizar el menú ilustrado en la figura 11-4, Ud. puede almacenar valores en *PPYC*, *L* y *A* para calcular el *COSTO*. De la misma manera, puede almacenar valores en *PPYC*, *A* y *COSTO* para calcular *L*. Para almacenar un valor, ingrese el número y oprima la tecla de menú apropiada. Por ejemplo, 22.50 **PPYC** almacena 22,50 en *PPYC*.

2. Para comenzar el cálculo, oprima la tecla de menú correspondiente al valor que Ud. desea calcular. Si el Solucionador es capaz de encontrar una solución para la fórmula, la respuesta aparecerá en la línea de cálculo.

En la mayoría de los casos, esto es lo único que Ud. tiene que saber sobre la forma en que el Solucionador funciona. Sin embargo, existen ciertos tipos de fórmulas que son más difíciles de resolver. Si durante un cálculo la calculadora muestra en la pantalla una serie de números en cambio constante, tales como:

```
A:1,500000000000    -
A:1,13476129834      +
```

esto quiere decir que el Solucionador está buscando una respuesta. En este caso debe Ud. leer la sección "Cómo funciona el Solucionador" a partir de la página 219.

**Ejemplo: Rentabilidad sobre el Capital:** La Rentabilidad sobre el Capital de un negocio puede definirse de la siguiente manera:

$$RSC = \frac{\text{Ingreso por operaciones} - \text{interés} - \text{impuestos}}{\text{capital neto}}$$

$$\begin{aligned} \text{Ingreso por operaciones} &= \text{activo} \times \text{porcentaje de ganancia sobre el activo} \\ &= ACT \times \%GAN \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Interés} &= \text{deuda} \times \text{porcentaje de interés pagado sobre la deuda} \\ &= DEUD \times \%INT \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Capital neto} &= \text{monto del capital neto utilizado para financiación} \\ &= CAP, N \end{aligned}$$

La fórmula del Solucionador debería ser entonces:

$$RSC = (ACT \times \%GAN - DEUD \times \%INT - IMP) \div CAP, N$$

Halle la RSC de una pequeña firma con activos que valen \$2.000. Los activos han devengado un 10%, y el costo correspondiente a la deuda es 8%. El activo ha sido financiado empleando \$500 de capital neto y \$1.500 de deuda. La firma no tiene que pagar impuestos.

**Teclas:**

**Pantalla:**

**Descripción:**

RESOL 



Exhibe el menú RESOL y el final de la lista de fórmulas.




Ingrese la fórmula RSC y luego haga lo siguiente:

|           |                 |  |
|-----------|-----------------|--|
| CALC      |                 | Ingresa la fórmula y exhibe el menú de variables.        |
| 2000 ACT  | ACT = 2,000,00  | Almacena el valor de los activos.                        |
| 10 %GAN   | %GAN = 10,00    | Almacena el porcentaje de ganancia sobre el activo.      |
| 1500 DEUD | DEUD = 1,500,00 | Almacena el monto de la deuda.                           |
| 8 %INT    | %INT = 8,00     | Almacena el porcentaje de interés pagado sobre la deuda. |
| OTROS     |                 | Almacena los impuestos pagados.                          |
| 0 IMP     | IMP = 0,00      |  |
| 500 CAP.N | CAP.N = 500,00  | Almacena el capital neto.                                |
| OTROS     |                 | Calcula el rendimiento sobre el capital.                 |
| RSC       | RSC = 16,00     |  |

---

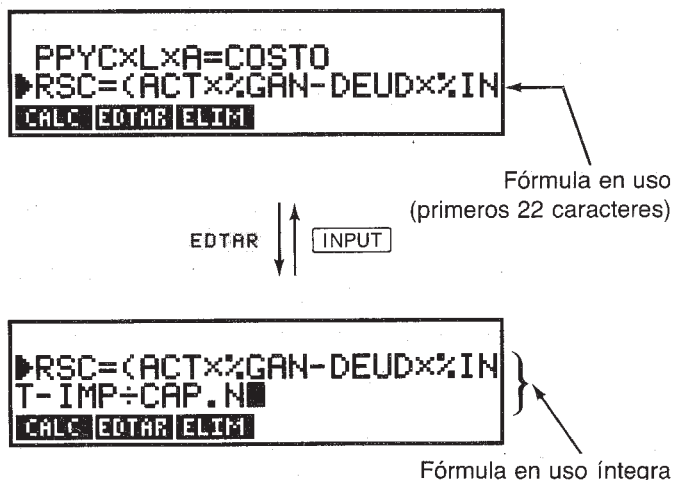
## Cómo despejar las variables del Solucionador

Al despejar las variables del Solucionador, éstas se igualan a 0. Para despejar las variables de un menú en particular, exhiba el menú y oprima  CLEAR DATA.

---

## Visualización de fórmulas largas

La lista de fórmulas muestra únicamente los primeros 22 caracteres de una fórmula. Para visualizar la totalidad de la fórmula en uso, oprima **EDTAR** (vea la figura 11-5). Si la fórmula tiene más de 68 caracteres, utilice la tecla **↓** para ver el resto de la fórmula. Al terminar de ver la fórmula, oprima **EXIT**.



**Figura 11-5. Visualización de una fórmula en su totalidad**

---

## Cómo editar una fórmula

Para editar la fórmula en uso, haga lo siguiente:

1. Oprima **EDTAR**.
2. Efectúe los cambios necesarios. Para esto Ud. puede utilizar las teclas alfabéticas de edición (refiérase al cuadro 1-1 de la página 27).
3. Oprima **INPUT** o **CALC** para reemplazar la versión previa por la versión corregida.

Al editar una fórmula se borran sus variables.

Para anular el proceso de edición luego de haber oprimido **EDTAR** oprima **EXIT**.

---

## Cómo asignarle un nombre a una fórmula

Los nombres de las fórmulas ayudan a identificarlas más adelante. La figura 11-6 muestra una lista de fórmulas que contiene dos fórmulas con nombre y una sin nombre. El nombre precede a la fórmula; los dos puntos separan el nombre del comienzo de la fórmula.

Nombre de la fórmula



```
RSC=(ACT×%GAN-DEUD×%IN
PRECIODESC:PRECIO=FACT
PIANOS:GANANCIA=PRECIO
CALC EDTAR ELIM
```

**Figura 11-6. Nombres de las fórmulas**

Para asignarle un nombre a una fórmula, escriba el nombre al comienzo de la fórmula. Separe el nombre de la fórmula con dos puntos (:). Por ejemplo, para ingresar la fórmula  $\text{PRECIO} = \text{FACTURA} \times \text{DESCUENTO}$ , y darle el nombre **PRECIODESC**, escriba lo siguiente:

**PRECIODESC:PRECIO=FACTURA×DESCUENTO**

En caso de escribir una fórmula sin nombre, más tarde podrá agregárselo empleando la tecla **EDTAR**.

Los nombres pueden contener cualquier número de caracteres y pueden incluir cualquiera de ellos excepto por: +, -, ×, ÷, ), (, <, >, ^, :, = y espacio.

---

## Variables del Solucionador compartidas

Si dos o más fórmulas contienen la misma variable, se dice que tal variable está *compartida* entre esas fórmulas. Por ejemplo, supongamos que su lista del Solucionador de fórmulas incluye estas dos fórmulas llamadas PRECIOALFOMBRA y PRECIOTOTAL:

$$\text{PRECIOALFOMBRA} : \text{PPYC} \times L \times A \div 9 = \text{COSTO}$$

$$\text{PRECIOTOTAL} : \text{COSTO} + \text{HORAS} \times 20,50 = \text{CARGO}$$

*COSTO* es la variable compartida. Ud. puede calcular un valor para *COSTO* empleando el menú de variables de PRECIOALFOMBRA y luego cambiar al menú para PRECIOTOTAL. Dado que el valor correspondiente a *COSTO* es un valor compartido, no es necesario almacenarlo nuevamente. Luego de ingresar *HORAS*, Ud. podrá calcular *CARGO*.

No es posible compartir entre variables incorporadas y variables del Solucionador. Por ejemplo, la variable *COSTO* ingresada en el Solucionador por el usuario no se comparte con la variable incorporada *COSTO* de los menús ALZ%C y ALZ%P.

---

## Borrado de la fórmula en uso y/o de sus variables

Todas las fórmulas de la lista de fórmulas utilizan la memoria de la calculadora para almacenar la fórmula y sus variables. Por ejemplo, la fórmula:

$$\text{PPYC} \times L \times A = \text{COSTO}$$

utiliza cinco áreas de almacenamiento. Una almacena la fórmula y cuatro almacenan las variables del usuario *PPYC*, *L*, *A* y *COSTO*. Al borrar las variables, las áreas de almacenamiento utilizadas para almacenar *PPYC*, *L*, *A* y *COSTO* se vacían. Si se borran las variables y la fórmula, las cinco áreas de almacenamiento se vacían.

Para borrar las variables, o las variables y la fórmula, haga lo siguiente:

1. Oprima **ELIM** para exhibir el menú **ELIM**.

2. Siga el paso **a** o el **b**:

- a. Oprima **VARs** para borrar las variables asociadas con la fórmula actualmente en uso. Las variables se crean nuevamente la próxima vez que Ud. utilice la fórmula. Si la variable es una variable compartida, su valor resulta perdido para todas las fórmulas que la comparten.
- b. Oprima **AMB** para borrar la fórmula en uso y sus variables.

---

## Borrado de todas las fórmulas y/o de sus variables

Para borrar las variables de *todas* las fórmulas, o para borrar todas las fórmulas y sus variables, haga lo siguiente:




- 1. Presente en la pantalla el menú RESOL y oprima **CLEAR DATA**.
- 2. Siga el paso **a** o **b**:
  - a. Para borrar todas las variables del Solucionador, oprima **VARs**.
  - b. Para borrar todas las variables del Solucionador y todas las fórmulas, oprima **AMB**.

---

## Sumario de las operaciones de despeje y borrado

El cuadro 11-2 presenta un sumario de las varias maneras en que Ud. puede despejar y borrar la información almacenada empleando el Solucionador.

**Cuadro 11-2. Sumario de las operaciones de despeje y borrado**

| Para efectuar lo siguiente:  | Exhiba este menú:                                | Y oprima:  |
|--|--|--|
| Despejar (fijar en 0) las variables de la fórmula actual                 | Menú de variables para la fórmula (oprime CALC ) |       |
| Borrar las variables de la fórmula en uso                                | RESOL  | ELIM VARS  |
| Borrar la fórmula en uso junto con sus variables                         | RESOL  | ELIM AMB   |
| Borrar todas las variables del Solucionador                              | RESOL  |  VARS |
| Borrar todas las fórmulas del Solucionador junto con todas las variables | RESOL  |  AMB  |

## Cómo funciona el Solucionador

El Solucionador cuenta con dos maneras de hallar una solución—soluciones *directas* y soluciones *iterativas*.

**Soluciones directas.** Al principio, el Solucionador trata de encontrar una solución *directa* reconfigurando la fórmula y luego resolviendo para la variable. Si el Solucionador encuentra una solución directa, la HP-19B exhibe la respuesta en la línea de cálculo, sin más información.

**Soluciones iterativas.** Si el Solucionador no puede hallar una solución, tratará entonces de hallar una solución *iterativa*. (El término *iterativo* se refiere a los procesos numéricos repetidos que se utilizan.) Esto supone la búsqueda de una respuesta por medio de la estimación de una serie de respuestas, considerando cuánto se acercan a una solución correcta y luego creando otra serie de estimados. La HP-19B exhibe los estimados mientras el Solucionador busca la respuesta en forma iterativa. Recuerde que *una fórmula puede tener más de una solución* y que puede ser necesario que Ud. ingrese sus propios estimados para influir sobre el Solucionador.

Si los estimados presentados no parecen dirigirse hacia una solución que Ud. juzga razonable, Ud. podrá interrumpir este proceso iterativo, ingresar sus propios estimados y reanudar la búsqueda (refiérase a las secciones “Interrupción y reanudación de la búsqueda iterativa” y “Cómo ingresar estimados” en la página 221.)

Dado que el proceso de búsqueda de una solución iterativa es de gran complejidad, existen cuatro resultados posibles que Ud. deberá conocer. En caso de necesidad, refiérase a la sección “Cálculos del Solucionador” en la página 288 donde se dan descripciones adicionales de tales resultados.

- **Caso 1:** La HP-19B exhibe una respuesta en la línea 3 sin ningún mensaje en las líneas 1 y 2. Es muy probable que el Solucionador haya encontrado una solución. La HP-19B puede presentar información adicional si Ud. repite el cálculo oprimiendo la tecla de menú correspondiente a la variable para la cual Ud. busca la solución. Si la repetición del cálculo causa que la HP-19B exhiba un mensaje en las líneas 1 y 2, lea las porciones de la sección “Cálculos del Solucionador” de la página 288 donde se explica el significado de tal mensaje.
- **Caso 2:** La HP-19B exhibe una respuesta en la línea 3 y automáticamente presenta un mensaje en las líneas 1 y 2. El Solucionador ha encontrado una posible solución, pero Ud. debe de utilizar su propio criterio para interpretar los resultados (vea la sección “Cálculos del Solucionador” en la página 288).
- **Caso 3:** La HP-19B presenta el mensaje REPITA VALRES INCORREC: junto con los estimados que el Solucionador utilizó al comenzar (o reanudar) el cálculo. Esto indica que el Solucionador no puede comenzar la búsqueda con tales estimados. (Vea la sección “Cómo ingresar estimados” en la página 221.)
- **Caso 4:** La HP-19B presenta el mensaje NO SE ENCONTRO SOLUCION porque el Solucionador no pudo encontrar una solución. Verifique su fórmula y los valores almacenados para asegurarse de que están bien. Si la fórmula es correcta, es posible que Ud. halle una solución si ingresa buenos estimados.

## Interrupción y reanudación de la búsqueda iterativa

Cuando el Solucionador está buscando una solución iterativa (o mejor dicho, cuando el Solucionador presenta series de estimados), Ud. puede interrumpir el cálculo oprimiendo cualquiera de las teclas. La HP-19B presenta el mejor estimado que el Solucionador ha sido capaz de hallar hasta ese momento, junto con el mensaje PROCESO INTERRUMPIDO. Ud. podrá reanudar la búsqueda comenzando en el punto donde se interrumpió oprimiendo la tecla de menú correspondiente a la variable que está resolviendo. También puede reanudar la búsqueda utilizando sus propios estimados (vea más abajo la sección "Cómo ingresar estimados").



### Cómo ingresar estimados

El ingreso de sus propios estimados tiene dos propósitos. En primer lugar, puede ahorrar tiempo al indicarle al Solucionador dónde comenzar la búsqueda. En segundo lugar, si existe más de una solución, el ingreso de estimados puede asistir al Solucionador en la selección de la respuesta que Ud. desea. Cuanto más cerca estén sus propios estimados a la solución deseada, mejores posibilidades tendrá el Solucionador de encontrarla.

Ud. puede ingresar sus estimados en las siguientes ocasiones:

- Antes de comenzar el cálculo, luego de haber almacenado un valor para cada variable excepto la incógnita.
- Después de haber interrumpido la búsqueda iterativa.
- Después que el Solucionador haya presentado una respuesta y Ud. desea comenzar la búsqueda de otra solución.

Es posible ingresar uno o dos estimados. Si Ud. ingresa uno, el Solucionador mismo ingresa otro. Si Ud. ingresa dos estimados, el Solucionador comenzará la búsqueda de una solución en el intervalo existente entre los dos estimados. El Solucionador es más eficaz cuando la respuesta se encuentra entre los dos estimados. Por ejemplo, si Ud. sabe que la respuesta se encuentra entre 5 y 12, debería ingresar estos valores en calidad de estimados iniciales.

Para ingresar un estimado, escriba el valor y oprima dos veces la tecla de menú. Por ejemplo, la secuencia 4.5   ingresa 4,5 como estimado para una variable del Solucionador llamada A, comenzando así el cálculo.

Para ingresar dos estimados, haga lo siguiente:

1. Escriba el primero y oprima la tecla de menú.



2. Escriba el segundo y oprima dos veces la tecla.

Por ejemplo, 0 **A** 100 **A** ordena al Solucionador que busque una solución para la variable A en la gama de 0 a 100.

**Ejemplo: Cálculo de la ganancia producida por una operación de manufactura.** La fórmula del Solucionador siguiente calcula la ganancia de una manufactura de pianos:

$$\text{PIANOS: GANANCIA} = \text{PRECIO} \times \text{CANT} - \text{COSTVAR} \times \text{CANT} - \text{COSTFIJO}$$

donde: GANANCIA = ganancia de la operación de manufactura.

PRECIO = el precio al por menor de un piano.

CANT = cantidad de pianos vendidos.

COSTVAR = costos variables (por piano).

COSTFIJO = costos fijos.

La Compañía Fabricante de Pianos Dorremí vende pianos a \$6.000 cada uno. Los costos variables son de \$4.100; los costos fijos por año son de \$112.000. ¿Cuántos pianos debe vender Dorremí este año para sacar una ganancia de \$130.000? (En el pasado, Dorremí ha tenido que vender entre 100 y 200 pianos para sacar una ganancia aceptable. Ud. puede utilizar esta información como estimados iniciales.)

| Teclas:   | Pantalla:   | Descripción:   |
|---|---|--|
| RESOL  |  | Exhibe el menú RESOL y el final de la lista de fórmulas. |

Ingrese la fórmula PIANOS y luego haga lo siguiente:

|      |  |   |
|------|--|---|
| CALC |  | Ingresa la fórmula y exhibe el menú de variables. |
|------|--|---|

|            |                 |                     |
|------------|-----------------|---------------------|
| 6000 PRECI | PRECIO=6.000,00 | Almacena el precio. |
|------------|-----------------|---------------------|

|        |              |                         |                       |
|--------|--------------|-------------------------|-----------------------|
| 4100   | <b>COSTV</b> | $COSTVAR = 4,100,00$    | Almacena los costos   |
| 112000 | <b>COSTF</b> | $COSTFIJO = 112,000,00$ | variables, los costos |
| 130000 | <b>GANAN</b> | $GANANCIA = 130,000,00$ | fijos y la ganancia.  |

Los próximos dos pasos son opcionales. Por medio de ellos se ingresan los estimados para *CANT*. Si el Solucionador debe llevar a cabo una búsqueda iterativa para encontrar la solución para *CANT*, comenzará la búsqueda utilizando los estimados 100 y 200.

|     |             |                 |  |
|-----|-------------|-----------------|--|
| 100 | <b>CANT</b> | $CANT = 100,00$ | Ingresa el primer estimado para <i>CANT</i> .  |
| 200 | <b>CANT</b> | $CANT = 200,00$ | Ingresa el segundo estimado para <i>CANT</i> . |

|             |                         |
|-------------|-------------------------|
| <b>CANT</b> | $CANT: 200,000000000 -$ |
|             | $CANT: 100,000000000 +$ |
|             | $\vdots$                |
|             | $CANT = 127,37$         |

Solución de la variable *CANT* hallada en forma iterativa.

# 12

## Cómo ingresar fórmulas en el Solucionador

### Introducción

Muchas veces, una fórmula impresa en un libro o escrita a mano debe ser adaptada antes de poder ingresarla en una lista de fórmulas. Por ejemplo, examine la siguiente fórmula utilizada para calcular el porcentaje anual de rendimiento de una letra de cambio\*, dado el precio de compra, según la manera en que aparecería en un libro:

$$\frac{\text{Porcentaje de rendimiento anual}}{100} = \frac{\$10.000 - \text{Precio}}{\text{Precio}} \times \frac{360 \text{ días}}{\text{Días hasta maduración}}$$

La fórmula requiere varios cambios antes que el Solucionador la pueda interpretar. Además, se puede agregar una mejora para hacerla más fácil de entender; se puede incluir una *función* del Solucionador para calcular los *días hasta la maduración*. Lea la sección siguiente, "Reglas para el ingreso de fórmulas" para ver cómo se incorporan los cambios en la fórmula.

### Reglas para el ingreso de fórmulas

Las reglas para el ingreso de fórmulas hacen uso de varios términos, a saber:

- Las *variables* son elementos identificados en los cuales Ud. almacena o calcula valores.
- Las *constantes* son números, por ejemplo: \$10.000, 360 días.
- Los *operadores* efectúan cálculos aritméticos, por ejemplo:  $\times$  y  $-$ .
- Las *funciones* efectúan cálculos empleando expresiones matemáticas ya incorporadas en el Solucionador, por ejemplo: SQRT(x), USPV(i%;n) y DDAY(d1:d2:c).

\*El precio en esta fórmula se refiere a unidades completas de \$10.000.

**Longitud de las fórmulas.** No hay límite para la longitud de una fórmula mientras haya suficiente memoria para almacenarla.

**Nombres de las variables.** Las variables del solucionador pueden tener nombres con un máximo de 10 caracteres de longitud, y deben de constituir una sola palabra (no se pueden utilizar espacios). Los nombres no pueden comenzar con un número o signo decimal ni tampoco pueden contener los caracteres +, -, ×, ÷, ^, (, ), <, >, = y :: Por ejemplo, se podría escribir la fórmula de la letra de cambio de la siguiente manera:

$$\frac{\% \text{RENDIMIENTO}}{100} = \frac{\$10.000 - \text{PRECIO}}{\text{PRECIO}} \times \frac{360 \text{ días}}{\text{DM}}$$

Nombres acortados escritos con letras mayúsculas

Los primeros cuatro o cinco caracteres de los nombres de las variables pasan a ser rótulos de menú en el menú de variables. Por lo tanto, asegúrese que no haya dos variables con los primeros cuatro o cinco caracteres iguales.

**Constantes.** Las constantes se deben escribir como números sin separadores de dígitos ni otros caracteres. Por ejemplo:

Números escritos correctamente

$$\frac{\% \text{RENDIMIENTO}}{100} = \frac{10000 - \text{PRECIO}}{\text{PRECIO}} \times \frac{360}{\text{DM}}$$

**Funciones.** Una fórmula puede contener cualquiera de las funciones mostradas en el cuadro 12-1. Por ejemplo, en lugar de calcular DM, Ud. puede utilizar la función del Solucionador DDAYS con los argumentos FECHC (fecha de compra), FECHM (fecha de maduración) y 3 (señalando el calendario de 360 días):

$$\frac{\% \text{RENDIMIENTO}}{100} = \frac{10000 - \text{PRECIO}}{\text{PRECIO}} \times \frac{360}{\text{DDAYS}(\text{FECHC}; \text{FECHM}; 3)}$$

**Operadores, paréntesis y orden de cálculo.** En caso de ser necesario, utilice los paréntesis para controlar el orden de cálculo. Sin los paréntesis, el Solucionador efectúa cálculos empleando estas reglas\*:

- **Funciones en primer lugar.** Por ejemplo, al resolver para  $D$  en la fórmula  $A \times \text{SQRT}(B + C) = D$ , el Solucionador calcula  $\sqrt{(B + C)}$  y luego multiplica la respuesta por  $A$ .
- **Elevación a una potencia antes de la multiplicación y la división.** Por ejemplo, una fórmula ingresada como  $A \times B^3 = C$  se interpreta como  $A \times B^3 = C$ .  $B$  se eleva a la tercera potencia y luego se multiplica por  $A$ . Para elevar  $A \times B$  a la tercera potencia, ingrese la fórmula  $(A \times B)^3 = C$ .
- **Multiplicación y división antes de la suma y la resta.** Por ejemplo, una fórmula ingresada como  $A + B \div C = 12$  se interpreta como:

$$A + \frac{B}{C} = 12$$

Para dividir la suma  $A + B$  entre  $C$ , escriba la fórmula:

$$(A + B) \div C = 12.$$

La fórmula para la letra de cambio se puede escribir de esta manera:

$$\text{RENDIMIENTO} \div 100 = (10000 - \text{PRECIO}) \div \text{PRECIO} \times 360 \div \text{DDAYS}(\text{FECHC} : \text{FECHM} : 3)$$

Una buena regla para recordar es la siguiente: cuando no esté seguro, utilice los paréntesis. De esta manera, si no estuviera seguro de cómo será interpretada la fórmula de la letra de cambio, ingrésela de la siguiente manera:

$$\text{RENDIMIENTO} \div 100 = ((10000 - \text{PRECIO}) \div \text{PRECIO}) \times (360 \div \text{DDAYS}(\text{FECHC} : \text{FECHM} : 3))$$

Los paréntesis adicionales no cambian el significado de la fórmula pero la hacen más fácil de comprender.

No es posible utilizar los paréntesis para la multiplicación "tácita". Por ejemplo, una fórmula impresa en un libro de esta manera:  $P_{sn} = P_s (1 - F)$  se puede ingresar en el Solucionador como  $\text{PSN} = \text{PS} \times (1 - F)$ . El signo  $\times$  se debe insertar entre  $\text{PS}$  y el paréntesis.

\*Esta regla difiere de los cálculos aritméticos efectuados en la línea de cálculo, donde los cálculos se efectúan de izquierda a derecha, cualquiera que sea la operación involucrada.

**Espacios.** Se pueden utilizar espacios para hacer la fórmula más fácil de leer siempre y cuando no haya espacios dentro de los nombres de las variables y las funciones. La versión siguiente de la letra de cambio es más fácil de leer:












$$\text{RENDIMIENTO} = ( (10000 - \text{PRECIO}) \div \text{PRECIO} ) \times (360 \div \text{DDAYS}(\text{FECHC}:\text{FECHM};3) )$$

**Expresiones condicionales y operadores lógicos.** La función IF del Solucionador, en combinación con los operadores lógicos del cuadro 12-2, permiten que se efectúe en la fórmula ciertas operaciones donde es necesaria una decisión (vea la página 233). No se pueden utilizar los operadores lógicos como nombres de variables. Por ejemplo, no se le puede asignar a una variable el nombre AND, pero ANDRES y MANDO son perfectamente aceptables.

## Funciones del Solucionador

El cuadro 12-1 presenta una lista de las funciones del Solucionador. Los caracteres en minúscula entre paréntesis representan números, nombres de variables o expresiones numéricas que las funciones utilizan para efectuar sus cálculos.

**Ayudas mecanográficas.** Si una función del Solucionador también se puede efectuar en la línea de cálculo empleando una tecla del teclado o del menú, tal tecla constituye una ayuda mecanográfica para la función durante el ingreso de la fórmula\*. Por ejemplo, durante el ingreso de fórmulas:

|   |   |   |   |                                      |
|---|---|---|---|--------------------------------------|
|  |  | exhibe $\text{SQRT}()$ .  |   |                                      |
|  |  | exhibe $\text{INV}()$ .   |   |                                      |
|  |  |  | exhibe $\text{RND}()$ .   |                                      |
|  |  |  |  | exhibe $\text{SIN}()$ . <sup>†</sup> |

\*La tecla  constituye una excepción; presenta el carácter %.

<sup>†</sup>Dado que las funciones del solucionador tienen abreviaturas inglesas, las ayudas mecanográficas traducen al inglés el nombre en español de la función escogida.

**Cuadro 12-1. Funciones del Solucionador**

| Función                                     | Descripción   |
|---|---|
| ABS( <i>x</i> )                             | Valor absoluto.   |
| ACOS( <i>x</i> )                            | Arco coseno*.   |
| ACOSH( <i>x</i> )                           | Arco coseno hiperbólico.  |
| ALOG( <i>x</i> )                            | Antilogaritmo común (de base 10); $10^x$ .  |
| ANGLE( <i>x</i> : <i>y</i> )                | $\angle$ (ángulo) coordenada polar para coordenadas rectangulares*.   |
| ASIN( <i>x</i> )                            | Arco seno*.   |
| ASINH( <i>x</i> )                           | Arco seno hiperbólico.  |
| ATAN( <i>x</i> )                            | Arco tangente*.   |
| ATANH( <i>x</i> )                           | Arco tangente hiperbólico.  |
| CDATE                                       | Fecha actual <sup>†</sup> .   |
| COMB( <i>x</i> : <i>y</i> )                 | Número de combinaciones de una cantidad <i>x</i> de elementos considerados un número <i>y</i> de veces.   |
| COS( <i>x</i> )                             | Coseno*.  |
| COSH( <i>x</i> )                            | Coseno hiperbólico.   |
| CTIME                                       | Hora actual en el formato HH.MMSS de 24 horas.  |
| DATE( <i>fecha</i> : <i>n</i> )             | La fecha un número <i>n</i> de días antes (cuando <i>n</i> es negativo) o después (cuando <i>n</i> es positivo) de una fecha especificada <sup>†</sup> .  |
| DDAYS( <i>f1</i> : <i>f2</i> : <i>cal</i> ) | Número de días entre fechas <i>f1</i> o <i>f2</i> <sup>†</sup> . <i>cal</i> señala el tipo de calendario: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>cal</i>= 1 para el calendario real, el cual reconoce los años bisiestos.</li> <li>■ <i>cal</i>= 2 para el calendario de 365 días, el cual no reconoce los años bisiestos.</li> <li>■ <i>cal</i>= 3 para el calendario de 360 días, el cual utiliza doce meses de 30 días cada uno.</li> </ul> |
| DEG( <i>x</i> )                             | Convierte <i>x</i> en radianes a grados decimales.  |
| EXP( <i>x</i> )                             | Antilogaritmo natural: $e^x$ .  |
| EXPM1( <i>x</i> )                           | $e^x - 1$ .   |
| FACT( <i>x</i> )                            | Factorial; <i>x</i> es un entero $\geq 0$ .   |

\*Utiliza el modo de ángulo actual—grados o radianes.  
<sup>†</sup>Utiliza el formato actual para la fecha (MM.DDAAAA o DD.MMAAAA). El formato para la fecha se cambia en el menú CALEN FIJAR.

**Cuadro 12-1. Funciones del Solucionador (continuación)**

| Función                            | Descripción  |
|------------------------------------|--|
| FLOW( <i>nomb;x</i> )              | Calcula el valor de FLUJO( <i>x</i> ) en la lista F.CAJ que cuenta con un <i>nombre</i> específico (vea la página 242).                                      |
| FP( <i>x</i> )                     | Parte fraccional.  |
| FV( <i>n:%ia:va:pago:p/año:m</i> ) | Función VDT para V.F. (vea la página 238).   |
| HMS( <i>x</i> )                    | Convierte <i>x</i> en horas decimales (grados) al formato H.MMSS (G.MMSS).   |
| HRS( <i>x</i> )                    | Convierte <i>x</i> en H.MMSS (G.MMSS) al formato decimal.  |
| IDIV( <i>x:y</i> )                 | Parte entera del cociente $x \div y$ .   |
| IF( <i>con:alg1:alg2</i> )         | Si la expresión condicional <i>con</i> es verdadera, utilice la expresión algebraica <i>alg1</i> ; de lo contrario, utilice <i>alg2</i> (vea la página 233). |
| INT( <i>x</i> )                    | El entero más grande que es menor o igual que <i>x</i> .   |
| INV( <i>x</i> )                    | Recíproco; $1/x$ .   |
| IP( <i>x</i> )                     | Parte entera.  |
| ITEM( <i>nomb;x</i> )              | Calcula el valor de ( <i>x</i> ) en la lista SUM que cuenta con un <i>nombre</i> específico (vea la página 241).   |
| %IA( <i>n:va:pago:vf:p/año:m</i> ) | Función VDT para %IA (vea la página 241).  |
| LN( <i>x</i> )                     | Logaritmo natural (de base <i>e</i> ).   |
| LNP1( <i>x</i> )                   | $\ln(1 + x)$ .   |
| LOG( <i>x</i> )                    | Logaritmo común de <i>x</i> (de base 10).  |
| MAX( <i>x:y</i> )                  | El número más grande entre <i>x</i> e <i>y</i> .   |
| MIN( <i>x:y</i> )                  | El número menor entre <i>x</i> e <i>y</i> .  |
| MOD( <i>x:y</i> )                  | El resto de la división $x \div y$ ; $\text{MOD}(x:y) = x - y \times \text{INT}(x \div y)$ .   |
| N( <i>%ia:va:pago:vf:p/año:m</i> ) | Función VDT para <i>N</i> (vea la página 238).   |
| PERM( <i>x:y</i> )                 | Permutaciones de una cantidad <i>x</i> de elementos considerados un número <i>y</i> de veces.  |
| PI                                 | $\pi$ ; 3,14159265359 (12 dígitos).  |



## Cuadro 12-1. Funciones del Solucionador (continuación)

| Función  | Descripción  |
|--|--|
| PMT( <i>n</i> :% <i>ia</i> : <i>va</i> : <i>vf</i> :<br><i>p/año</i> : <i>m</i> )  | Función VDT para <i>PAGO</i> (vea la página 238).  |
| PV( <i>n</i> :% <i>ia</i> : <i>pago</i> : <i>vf</i> :<br><i>p/año</i> : <i>m</i> ) | Función VDT para <i>V.A.</i> (vea la página 238).  |
| RAD( <i>x</i> )  | Convierte <i>x</i> en grados decimales a radianes.   |
| RADIUS( <i>x</i> : <i>y</i> )  | Coordenada polar <i>R</i> para coordenadas rectangulares de ( <i>x</i> : <i>y</i> ).   |
| RAN#   | Número seudaleatorio ( $0 \leq r < 1$ ).   |
| RND( <i>x</i> : <i>y</i> )   | <i>x</i> redondeado a una cantidad <i>y</i> de lugares decimales (cuando $0 \leq y \leq 11$ ) o a <i>y</i> dígitos significativos (cuando $-12 \leq y \leq -1$ ).  |
| S( <i>var</i> )  | <i>var</i> es una variable; se emplea con la función IF para crear un menú de variables a partir de más de una fórmula. (Vea la página 236 para mayor información.)  |
| SIGN( <i>x</i> )   | Signo de <i>x</i> (+1 si $x > 0$ , 0 si $x = 0$ , -1 si $x < 0$ ).   |
| Σ( <i>vac</i> : <i>c1</i> : <i>c2</i> : <i>s</i> : <i>alg</i> )                    | Suma los valores de la expresión algebraica ( <i>alg</i> ) para valores de la variable acumuladora ( <i>vac</i> ). <i>vac</i> comienza con el valor <i>c1</i> y se incrementa en intervalos de <i>s</i> , hacia un valor final de <i>c2</i> (vea la página 241). |
| SIN( <i>x</i> )  | Seno*.   |
| SINH( <i>x</i> )   | Seno hiperbólico.  |
| SIZEC( <i>nombre</i> )   | El número de grupo del último flujo de la lista F.CAJ con un <i>nombre</i> específico (vea la página 242).   |
| SIZES( <i>nombre</i> )   | El número de valores de la lista SUM con un <i>nombre</i> específico (vea la página 241).  |
| SPFV(% <i>i</i> : <i>n</i> )   | Valor futuro de un pago único de \$1,00; equivale a $(1 + \%i \div 100)^n$ . <i>n</i> es el número de períodos de capitalización. % <i>i</i> es la tasa de interés por período de capitalización, expresada como porcentaje.                                     |
| SPPV(% <i>i</i> : <i>n</i> )   | Valor actual de un pago único de \$1,00; equivale a $1 \div \text{SPFV}(\%i:n)$ . <i>n</i> es el número de períodos de capitalización. % <i>i</i> es la tasa de interés por período de capitalización expresada como porcentaje.                                 |

\*Utiliza el modo de ángulo actual—grados o radianes.

## Cuadro 12-1. Funciones del Solucionador (continuación)

| Función              | Descripción   |
|----------------------|---|
| SQ(x)                | $x^2$ .   |
| SQRT(x)              | $\sqrt{x}$ .  |
| #T(nombre:x)         | Calcula el NO. DE VECES para el FLUJO(x) de la lista F.CAJ que cuenta con el <i>nombre</i> específico (vea la página 242).  |
| TAN(x)               | Tangente*.  |
| TANH(x)              | Tangente hiperbólica.   |
| TRN(x:y)             | x truncado a un número y de lugares decimales (cuando $0 \leq y \leq 11$ ) o a un número  y  de dígitos significativos (cuando $-12 \leq y \leq -1$ ).  |
| USFV(%i:n)           | Valor futuro de una serie uniforme de pagos de \$1,00; equivale a $(SPFV(\%i:n) - 1) \div (\%i \div 100)$ . n es el número de pagos. %i es la tasa periódica de interés, expresada como porcentaje. |
| USPV(%i:n)           | Valor actual de una serie uniforme de pagos de \$1,00; equivale a $USFV(\%i:n) \div SPFV(\%i:n)$ . n es el número de pagos. %i es la tasa periódica de interés, expresada como porcentaje.          |
| XCOORD(R: $\Delta$ ) | Coordenada x de coordenadas polares*.   |
| YCOORD(R: $\Delta$ ) | Coordenada y de coordenadas polares*.   |

\*Utiliza el modo de ángulos actual—grados o radianes.

**Ejemplo: Cálculo del poder adquisitivo después de la inflación.** La fórmula siguiente, escrita de la manera en que aparecería en un libro, calcula el valor futuro (VALF) de un monto de dinero (VALP) después de un número de años (AÑOS) dado un porcentaje constante del índice de inflación (%INFL).

$$VALF = \frac{VALP}{\left(1 + \frac{INFL\%}{100}\right)^{AÑOS}}$$

Compare el denominador de la fórmula con la fórmula para la función SPFV de la página 295. (La función SPFV calcula el valor futuro de un pago único de \$1,00.) Observe que si Ud. reemplaza %i y n en la fórmula SPFV con %INFL y AÑOS, las dos son idénticas. Por lo tanto, la fórmula del Solucionador se puede escribir de esta manera:

$$VALF = VALP \div SPFV(\%INFL : AÑOS)$$

**Parte 1:** Calcule el poder adquisitivo de \$10.000 después de 10 años de 7% de inflación anual.

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula:

| Teclas:           | Pantalla:        | Descripción:                           |
|-------------------|------------------|--|
| 10000 <b>VALP</b> | VALP = 10,000,00 | Almacena el capital original.          |
| 7 <b>%INFL</b>    | %INFL = 7,00     | Almacena el índice de inflación.       |
| 10 <b>AÑOS</b>    | AÑOS = 10,00     | Almacena el número de años.            |
| <b>VALF</b>       | VALF = 5,083,49  | Calcula el poder de compra en 10 años. |

**Parte 2:** ¿Cuál sería el índice de inflación para que el poder de compra se redujera en sólo \$2.000 durante el período de 10 años?

|                  |                 |                                      |
|------------------|-----------------|--------------------------------------|
| 8000 <b>VALF</b> | VALF = 8,000,00 | Almacena el poder de compra deseado. |
| <b>%INFL</b>     | %INFL = 2,26*   | Calcula el índice de inflación.      |

\*El Solucionador busca una solución iterativa (vea la página 219) y exhibe los estimados intermedios.

## Expresiones condicionales (Función IF)

Las fórmulas pueden incluir expresiones condicionales que emplean la función IF. Por ejemplo, el Solucionador acepta la fórmula siguiente:

$BONIF = IF(VENTAS > 3000; 0,02 \times VENTAS; 0,01 \times VENTAS)$

Los dos puntos dentro de los paréntesis significan “ENTONCES” y “DE LO CONTRARIO”. De acuerdo a esta fórmula, si las *VENTAS* son mayores de 3000, entonces la *BONIF* es igual a  $0,02 \times VENTAS$ ; de lo contrario, *BONIF* es igual a  $0,01 \times VENTAS$ .

Por lo general, la forma de la función IF es la siguiente:

$IF(\text{expresión condicional}; \text{expresión algebraica}; \text{expresión algebraica})$

Los operadores lógicos y de relación que se pueden utilizar en expresiones condicionales están descritos en el cuadro 12-2.

**Cuadro 12-2. Operadores utilizados en expresiones condicionales**

| Operadores lógicos | Operadores de relación |                    |
|--------------------|------------------------|--------------------|
| NOT                | >                      | Mayor que.         |
| AND                | <                      | Menor que.         |
| OR                 | =                      | Igual a.           |
| XOR                | >=                     | Mayor o igual que. |
|                    | <=                     | Menor o igual que. |
|                    | <>                     | Diferente de.      |

**Orden de las operaciones lógicas.** Las operaciones lógicas se efectúan después de las operaciones aritméticas (suma, resta, etc.). Por ejemplo, la expresión  $IF(A + 1 \text{ OR } B = 5; \dots)$  es verdadera si  $A + 1$  es igual a 5, si  $B$  es igual a 5, o si tanto  $A + 1$  como  $B$  son iguales a 5. Cuando existen dos o más operadores lógicos, éstos se efectúan en el orden siguiente: NOT primero, luego AND y finalmente OR o XOR. De modo que la expresión  $IF(A = 360 \text{ AND } B = 12 \text{ OR } A = 365; \dots)$  es verdadera si  $A$  es igual a 360 y si  $B$  es igual a 12, o si  $A$  es igual a 365.

### Ejemplo: Una fórmula con una expresión condicional.

Utilice la fórmula del Solucionador para *BONIF* para calcular la bonificación de un vendedor que generó \$5.000,00 en ventas durante el mes pasado.

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula:

| <b>Teclas:</b>    | <b>Pantalla:</b>  | <b>Descripción:</b>   |
|-------------------|-------------------|---|
| 5000 <b>VENTA</b> | VENTAS = 5,000,00 | Almacena las ventas.  |
| <b>BONIF</b>      | BONIF = 100,00    | Calcula la bonificación<br>( $0,02 \times \text{VENTAS}$ ). |

A continuación se dan varios ejemplos adicionales de fórmulas que utilizan expresiones condicionales\*:

**Fórmula:**  $B = \text{IF}(7 < A \text{ AND } A \leq 15 : 2 \times A + 6 : 3 \times A + 10) + C$

**Significado:** Si A es mayor que 7 y menor o igual que 15, entonces  $B = (2 \times A + 6) + C$ . De lo contrario,  $B = (3 \times A + 10) + C$ .

**Fórmula:**  $\text{VALOR} = \text{PRIM} + \text{IF}(\text{NOT } \text{PRIM} = 0 : 1 + \text{PRIM} : 0)$

**Significado:** Si PRIM es distinto de 0, entonces  $\text{VALOR} = \text{PRIM} + (1 + \text{PRIM})$ . Si PRIM = 0, entonces  $\text{VALOR} = \text{PRIM}$ .

**Fórmula:**  $T = W \times \text{IF}(A = 0 \text{ XOR } B = 0 : A + B : A \times B)$

**Significado:**  $T = W \times (A + B)$  si A o B, pero no ambos, es igual a 0. De lo contrario  $T = W \times A \times B$ . Dicho de otra manera.

Cuando  $A = 0$  y  $B \neq 0$ ,  $T = W \times B$ .

Cuando  $A \neq 0$  y  $B = 0$ ,  $T = W \times A$ .

Cuando  $A = 0$  y  $B = 0$ ,  $T = 0$ .

Cuando  $A \neq 0$  y  $B \neq 0$ ,  $T = W \times A \times B$ .

**Ejemplo: Cómo utilizar una función IF dentro de otra.** Una función IF se puede utilizar como argumento de otra función IF. Por ejemplo, supongamos que una compañía utiliza un sistema de evaluación para determinar el salario. Los empleados son evaluados en una escala del 1 al 3 y reciben un porcentaje anual de aumento basado en el puntaje recibido, de la siguiente manera:

\*Las expresiones condicionales que contienen expresiones algebraicas pueden causar la aparición del mensaje de error FORMULA INCORRECTA. Si esto sucede, inserte "+" delante del paréntesis izquierdo. Por ejemplo, cambie  $\text{IF}((A + 2) \div 5 < 12 : \dots$  a  $\text{IF}(+(A + 2) \div 5 < 12 : \dots$

| Puntaje | Porcentaje de aumento de salario |
|---------|----------------------------------|
| 1       | 3%                               |
| 2       | 6%                               |
| 3       | 10%                              |

La fórmula siguiente calcula el nuevo salario basado en el salario previo y el puntaje:

$$SALN = SALV \times (1 + \underbrace{IF(P=1:0,03)}_{\substack{\uparrow \\ \text{Utilizado si} \\ P=1}} : \underbrace{IF(P=2:0,06:0,01)}_{\substack{\uparrow \\ \text{Utilizado si} \\ P=2}} : \underbrace{0,01)}_{\substack{\uparrow \\ \text{Utilizado si} \\ P \neq 1 \text{ ó } 2}})$$

donde  $SALN$  = nuevo salario.

$SALV$  = viejo salario.

$P$  = puntaje: 1, 2 ó 3.

Calcule el nuevo salario de un empleado con un puntaje de 2 que actualmente gana \$27.500 al año.

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula:

| Teclas:           | Pantalla:        | Descripción:               |
|-------------------|------------------|----------------------------|
| 27500 <b>SALV</b> | VSAL = 27,500,00 | Almacena el viejo salario. |
| 2 <b>P</b>        | P = 2,00         | Almacena el puntaje.       |
| <b>SALN</b>       | SALN = 29,150,00 | Calcula el nuevo salario.  |

## Creación de menús para múltiples fórmulas (Función S)

La función S (solucionando para) se utiliza con la función IF para agrupar fórmulas y para especificar las condiciones bajo las cuales se utiliza una o la otra. Por ejemplo, considere estas dos fórmulas para calcular el salario nominal:

*Paga* basada en una paga por hora:

$$PAGN = PAGA \times HRS$$

donde:

*PAGN* = paga nominal.

*PAGA* = paga por hora.

*HRS* = horas trabajadas.

*Salario* basado en un salario fijo más 5% de comisión:

$$SALN = SALARIO + 0,05 \times VENTAS$$

donde:

*SALN* = salario nominal.

*SALARIO* = salario fijo.

*VENTAS* = ventas.

Para utilizar la función S, las fórmulas se deben primero reconfigurar para colocar 0 en un lado de cada fórmula:

$$PAGN - PAGA \times HRS = 0$$

$$SALN - SALARIO - 0,05 \times VENTAS = 0$$

Para crear un menú que realice cualquiera de los cálculos, ingrese la fórmula:

Opcional; =0 se

sobreentiende en caso de ser omitido

$$IF(S(PAGN):PAGN-PAGA \times HRS:SALN-SALARIO-0,05 \times VENTAS)=0$$

Resolviendo  
para *PAGN*?

Si es verdadero:  
utilice esta expresión

Si es falso:  
utilice esta expresión

La función S aparece en la función IF dentro de la expresión condicional. En este caso, la expresión condicional es verdadera si Ud. resuelve para *PAGN*, y falsa si Ud. resuelve para cualquier otra cosa. Las expresiones algebraicas en la función IF son las dos fórmulas, reconfiguradas para reunir todos los términos de un lado de la fórmula, de manera que cada expresión sea igual a 0\*.

\*La función IF se puede igualar a una expresión común a ambas fórmulas. Por ejemplo, las fórmulas  $X + Y + (10 \div A) = Z$  y  $Q + R(10 \div A) = T$  se pueden combinar de la siguiente manera:  $IF(S(X) OR S(Y) OR S(Z):X + Y - Z:Q + R - T) = -10 \div A$ . Observe que el Solucionador utiliza la segunda fórmula al resolver para Q, R, T o A.

Al oprimir **CALC** , la HP-19B exhibe en la pantalla:



**Figura 12-1. Menú de variables para dos fórmulas**

**Ejemplo: Cómo utilizar la función S. Parte 1:** Calcule la paga semanal de un empleado que trabaja 35 horas a \$6,75 por hora.

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula:

| <b>Teclas:</b>   | <b>Pantalla:</b> | <b>Descripción:</b>           |
|------------------|------------------|-------------------------------|
| 6,75 <b>PAGA</b> | PAGA = 6,75      | Almacena el pago y las horas. |
| 35 <b>HRS</b>    | HRS = 35,00      |                               |
| <b>PAGN</b>      | PAGN = 236,25    | Calcula la paga neta.         |

**Parte 2:** Calcule la paga mensual de un empleado con un salario base de \$1.800, y que ha generado \$5.000 en ventas.

|                   |                                      |                                   |
|-------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1800 <b>SALAR</b> | SALAR = 1,800,00<br>VENTA = 5,000,00 | Almacena el salario y las ventas. |
| 5000 <b>VENTA</b> |                                      |                                   |
| <b>SALN</b>       | SALN = 2,050,00                      | Calcula el salario nominal.       |



## Las funciones VDT

Las cinco funciones VDT del Solucionador le permiten ingresar fórmulas que efectúan cálculos análogos a los cálculos efectuados en el menú VDT, a saber:

|      |   |     |   |     |   |      |   |      |   |       |   |   |   |
|------|---|-----|---|-----|---|------|---|------|---|-------|---|---|---|
| N    | ( | %ia | : | va  | : | pago | : | vf   | : | p/año | : | m | ) |
| I%YR | ( | n   | : | va  | : | pago | : | vf   | : | p/año | : | m | ) |
| PF   | ( | n   | : | %ia | : | pago | : | vf   | : | p/año | : | m | ) |
| PMT  | ( | n   | : | %ia | : | va   | : | vf   | : | p/año | : | m | ) |
| VF   | ( | n   | : | %ia | : | va   | : | pago | : | p/año | : | m | ) |

Cada función calcula un valor VDT contando con los valores correspondientes a los otros. Los parámetros de las funciones (o sea el contenido de los paréntesis) son idénticos a las variables VDT incorporadas, las cuales están descritas en el cuadro 4-1 de la página 77. La excepción es  $m$ , la cual se refiere al modo Inicial o Final. Utilice  $m = 1$  para el modo Inicial y  $m = 0$  para el modo Final. Por ejemplo, la primera función calcula  $N$  (el número total de pagos o períodos de capitalización), dado el índice de interés anual, el valor actual, el monto del pago, el valor futuro, el número de pagos por año y el modo Inicial/Final.

Ud. podrá darles a los parámetros cualquier nombre; por ejemplo, es posible utilizar PRESTAMO en lugar de  $va$ . Los parámetros pueden ser también expresiones algebraicas. Por ejemplo, la fórmula siguiente calcula el pago mensual de un préstamo para la compra de un automóvil:

$$\text{PAGOAUTO} = \text{PMT}(\underbrace{\text{MESES} : \%IA : \text{PRECIO} - \text{ENTREGA}}_n : \underbrace{0 : 12 : 0}_{va} : \text{Modo Final}) +$$

donde  $\text{MESES}$  se refiere a la duración del préstamo (en meses),  $\text{PRECIO}$  es el precio de compra y  $\text{ENTREGA}$  es la entrega inicial ( $va = \text{PRECIO} - \text{ENTREGA}$ ). Observe que  $\text{PAGO}$  no es una variable de la fórmula, sino que es el nombre de la función.

Las variables VDT del Solucionador no se comparten con las variables del menú VDT. Por ejemplo, la variable  $\%IA$  en la fórmula  $\text{ALFCOMBRA}$  es diferente de la variable  $\%IA$  del menú VDT.

**Ejemplo: Estimador del pago mensual correspondiente a una casa.** En algunos lugares los pagos mensuales de una casa con frecuencia incluyen pagos de impuestos y seguro. La fórmula del Solucionador siguiente calcula el pago, suponiendo que el valor tasado de la casa es igual al precio de compra.

$$\text{PAGO} = \text{PMT}(\text{N}; \%IA; \text{PRECIO} - \text{ENTREGA}; 0; 12; 0) - \text{IMPUESTO} \times \text{PRECIO} \div 12000 - \text{SEGURO} \div 12^*$$

donde  $\text{PAGO}$  = pago mensual de la casa.

$\text{N}$  = número total de pagos necesarios para pagar la hipoteca.

$\%IA$  = tasa de interés anual.

$\text{PRECIO}$  = precio de compra de la casa.

$\text{ENTREGA}$  = entrega inicial.

$\text{IMPUESTO}$  = tasa de impuesto por cada \$1.000 de valor tasado.

$\text{SEGURO}$  = costo anual del seguro.

Por ejemplo, supongamos que Ud. hace una entrega inicial correspondiente al 10% de una casa que cuesta \$65.000 y asume para eso un préstamo a 35 años al 10¼% de interés. Si la tasa de impuesto es de \$25 por cada \$1.000 y el seguro es \$600 por año, ¿cuál es el monto de los pagos mensuales?

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula:

| <b>Teclas:</b>  | <b>Pantalla:</b>            | <b>Descripción:</b>    |
|---|-----------------------------|------------------------|
| 35 <input type="text" value="x"/> 12                            |                             | Almacena el número de  |
| <input type="text" value="N"/>                                  | $\text{N} = 420,00$         | períodos, la tasa de   |
| 10,25 <input type="text" value="%IA"/>                          | $\text{P/AÑO} = 10,25$      | interés y el precio de |
| 65000 <input type="text" value="PRECIO"/>                       | $\text{PRECIO} = 65,000,00$ | la casa.               |
| <input type="text" value="x"/> 10 <input type="text" value=""/> |                             | Calcula y almacena la  |
| <input type="text" value="ENTRE"/>                              | $\text{ENTREGA} = 6,500,00$ | entrega inicial.       |
| <input type="text" value="OTROS"/>                              |                             | Almacena la tasa de    |
| 25 <input type="text" value="IMPUE"/>                           | $\text{IMPUESTO} = 25,00$   | impuesto.              |

\*El signo de menos antes de  $\text{IMPUESTO}$  y  $\text{SEGURO}$  son necesarios para que los impuestos y el seguro aumenten el monto del pago ( $\text{PAGO}$ ), ya que el valor calculado por la función  $\text{PAGO}$  es un número negativo (vea la sección "Diagramas de flujo de caja y signos de números" en la página 78).

|                   |                  |                          |
|-------------------|------------------|--------------------------|
| 600 <b>SEGURO</b> | SEGURO = 600 ,00 | Almacena el seguro.      |
| <b>OTROS PAGO</b> | PAGO = -699 ,55  | Calcula el pago mensual. |

**Ejemplo: Uso del Solucionador para calcular la TPA de un préstamo con honorarios.** La siguiente fórmula utiliza función VDT del Solucionador para calcular la TPA (*tasa de porcentaje anual*) de un préstamo con honorarios. (El uso del menú VDT para calcular la TPA ya fue explicado en el capítulo 4; vea la página 105.)

TPA = I%YR(N:PRESTAMO-HONORARIOS:PAGO(N:%IA:  
PRESTAMO:0:12:0):0:12:0)

- donde            N =    número total de pagos correspondientes al préstamo.
- PRESTAMO =    monto del préstamo.
- HONORARIOS =    suma de todos los honorarios correspondientes al préstamo.
- %IA =    tasa de interés anual.

Observe que %IA aparece dos veces en la fórmula—en la función VDT y como variable, siendo totalmente independientes una de la otra.

Utilice la fórmula TPA del Solucionador para calcular la TPA correspondiente a una hipoteca de \$60.000 a 30 años. La tasa de interés anual es del 11½% y al prestatario le cobran 2 puntos (2% del monto de la hipoteca) de honorarios.

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula:

| Teclas:                 | Pantalla:               | Descripción:   |
|-------------------------|-------------------------|--|
| 30 <b>[x]</b> 12        |                         | Almacena el número de pagos y el monto de la hipoteca. |
| <b>[N]</b>              | N = 360 ,00             |  |
| 60000 <b>PREST</b>      | PRESTAMO = 60 ,000 ,00  |  |
| <b>[x]</b> 2 <b>[%]</b> |                         | Calcula y almacena los honorarios.                     |
| <b>HONOR</b>            | HONORARIOS = 1 ,200 ,00 |  |
| 11.5 <b>%IA</b>         | %IA = 11 ,50            | Almacena la tasa de interés anual.                     |
| <b>TPA</b>              | TPA = 11 ,76            | Calcula la TPA.  |

## La función de sumatoria ( $\Sigma$ )

La función  $\Sigma$  brinda la posibilidad de efectuar una variedad de operaciones de sumatoria. La función tiene la forma siguiente:

$\Sigma(\text{variable acumuladora} : \text{valor inicial} : \text{valor final} : \text{tamaño del intervalo} : \text{expresión algebraica})$

La *variable acumuladora* asume una serie de valores, comenzando con el *valor inicial* e incrementándose de acuerdo al *tamaño del intervalo* hasta que pasa el *valor final*. Para cada valor de la variable acumuladora, la *expresión algebraica* resulta evaluada y el valor se agrega al valor previo. La función calcula la suma final. La variable acumuladora no aparece en el menú de variables.

La fórmula siguiente contiene una variable acumuladora *I* y otras dos variables, *X* y *LASUM*:

$$LASUM = \Sigma(I : 1 : 6 : 1 : I \times X)$$

La variable acumuladora *I* va del 1 al 6 en intervalos de 1, o sea 1, 2, 3, 4, 5, 6. Para cada valor de *I*,  $I \times X$  se calcula y se agrega a la suma. Si Ud. almacena 3 en *X* y luego resuelve para *LASUM*, el Solucionador calcula lo siguiente:  $LASUM = 63 (3 + 6 + 9 + 12 + 15 + 18)$ .

La fórmula siguiente utiliza una variable como valor final, 0 como valor inicial y un intervalo de 2:

$$ESTASUM = \Sigma(I : 0 : FINAL : 2 : 2 \times I \times X)$$

Si  $X = 3$  y  $FINAL = 8$ , *I* toma entonces los valores 0, 2, 4, 6 y 8. Al resolver para *ESTASUM*, el cálculo es el siguiente:  $ESTASUM = 120 (0 + 12 + 24 + 36 + 48)$ .

## Funciones del Solucionador que utilizan listas SUM

Dos funciones diferentes le permiten al Solucionador utilizar la información almacenada en las listas SUM:

- $SIZES(\text{nombrelista})$  calcula el número de valores que hay en la lista SUM especificada.
- $ITEM(\text{nombrelista} : x)$  calcula el valor del elemento *X* en la lista SUM especificada.

Por ejemplo, la fórmula siguiente calcula  $\sum x_i^2 y_i^2$  para dos listas llamadas X e Y, las cuales cuentan con el mismo número de elementos:

Variable acumuladora

Termina la suma en el último valor de la lista X.

$$SXZY2 = \Sigma(I:1:SIZE(X):1:ITEM(X:I)^2 \times ITEM(Y:I)^2)$$

Comienza la suma con I=1

Incrementa I de a 1

$X(I)^2 \times Y(I)^2$

## Funciones del Solucionador que utilizan listas F.CAJ

Tres funciones diferentes le permiten al Solucionador utilizar la información almacenada en las listas F.CAJ:

- **SIZEC ( nombrelista )** calcula el *número de grupo* del último flujo de la lista F.CAJ especificada. Por ejemplo, si los últimos valores ingresados son FLUJO(8) y NO. DE VECES(8), SIZEC da como resultado 8.
- **FLUJO ( nombrelista : x )** calcula el valor de FLUJO(x) en la lista F.CAJ especificada.
- **#T ( nombrelista : x )** calcula el valor de NO. DE VECES(x) en la lista F.CAJ especificada.

# 13

## Ejemplos del Solucionador

### Introducción

El cuadro 13-1 presenta una lista de fórmulas empleadas como ejemplos en este capítulo, junto con las funciones utilizadas en cada caso.

**Cuadro 13-1. Ejemplos del Solucionador**

| <b>Ejemplo</b>                                      | <b>Funciones del Solucionador empleadas</b>                  | <b>Página</b> |
|---|--|---------------|
| Interés anual simple                                | DDAYS, IF  | <b>244</b>    |
| Préstamos con un primer período irregular (parcial) | PV, FP, IF   | <b>246</b>    |
| Hipotecas canadienses                               | FV   | <b>248</b>    |
| Pagos por adelantado (Arrendamiento)                | USPV, SPPV   | <b>249</b>    |
| Precio de una póliza de seguro                      |  | <b>250</b>    |
| Documentos descontados                              | DDAYS  | <b>253</b>    |
| Promedio móvil                                      | $\Sigma$ , ITEM, MAX, MIN                                    | <b>254</b>    |
| Estadísticas del tipo ji-cuadrada ( $\chi^2$ )      | $\Sigma$ , ITEM, SIZES                                       | <b>256</b>    |
| Tasa interna de rendimiento modificada              | $\Sigma$ , SIZEC, FLOW, #T, MAX, MIN, USPV, USFV, SPPV, SPFV | <b>258</b>    |
| Cantidad económica de pedido                        | SQRT   | <b>260</b>    |
| Simulacro de una tirada de dados                    | IP, RAN#   | <b>262</b>    |
| Distancia entre dos lugares                         | ACOS, SIN, HRS, COS  | <b>262</b>    |
| Número de días que faltan para una fecha especial   | DDAYS, CDATE, FP, IF   | <b>263</b>    |
| Cómo hallar varias soluciones para una fórmula      |  | <b>264</b>    |

---

## Interés anual simple

La fórmula siguiente calcula el monto pagadero por un préstamo con interés anual simple, dada la duración del préstamo. Tanto el capital como el interés se pagan en forma total de una sola vez al final del período del préstamo. La fórmula utiliza el calendario de 365 días.

$$\text{PRESTAMO,DIAS:DEUDA} = \text{PRESTAMO} + \text{PRESTAMO} \times \%I \div 100 \times \text{DIAS} \div 365$$

donde *DEUDA* = el total a pagar al final del período del préstamo.

*PRESTAMO* = el monto original (capital) prestado.

*%I* = la tasa de interés anual en forma de porcentaje.

*DIAS* = número de días en el préstamo.

La fórmula siguiente se puede utilizar si Ud. conoce las fechas correspondientes a la duración del préstamo, más bien que el número de días:

$$\text{PRESTAMO,FECHAS:DEUDA} = \text{PRESTAMO} + \text{PRESTAMO} \times \%I \div 100 \times \text{DDAYS}(\text{FECH1:FECH2:IF}(\text{BASE}=365:1:3)) \div \text{BASE}$$

donde *FECH1* = fecha de comienzo del préstamo.

*FECH2* = fecha de finalización del préstamo.

*BASE* = 365 para formato de 365 días.

= 360 para formato de 360 días.

**Ejemplo: Interés simple para un número específico de días.**

Supongamos que Ud. le presta a un socio \$450 por 60 días, cobrándole un interés anual simple del 7% (calculado en base a 365 días). ¿Cuánto interés le deberá su socio a los 60 días, y cuál es el monto total que deberá devolverle?

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula llamada PRESTAMO,DIAS:

| <b>Teclas:</b> | <b>Pantalla:</b>   | <b>Descripción:</b>                           |
|----------------|--------------------|---|
| 450 PREST      | PRESTAMO = 450 ,00 | Almacena el monto del préstamo.               |
| 7 %I           | %I = 7 ,00         | Almacena la tasa de interés.                  |
| 60 DIAS        | DIAS = 60 ,00      | Almacena el período de duración del préstamo. |
| DEUDA          | DEUDA = 455 ,18    | Calcula el monto a pagar a los 60 días.       |

**Ejemplo: Interés simple a partir de las fechas del préstamo.**

El 30 de marzo de 1988 Ud. pide prestados \$1.200 y se compromete a devolver el dinero con un 8% de interés simple (calculado según el calendario de 365 días) el 16 de junio de 1989. ¿Cuál es el monto de su deuda? Se supone el uso del formato de fecha mm.ddaaaa.

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula llamada PRESTAMO,FECHAS:

| <b>Teclas:</b>    | <b>Pantalla:</b>      | <b>Descripción:</b>                         |
|-------------------|-----------------------|---|
| 1200 PREST        | PRESTAMO = 1 ,200 ,00 | Almacena el monto del préstamo.             |
| 8 %I              | %I = 8 ,00            | Almacena la tasa de interés.                |
| 3.301988<br>FECH1 | FECH1 = 3 ,30         | Almacena la fecha del préstamo.             |
| 6.161989<br>FECH2 | FECH2 = 6 ,16         | Almacena la fecha de devolución del dinero. |
| 365 BASE          | BASE = 365 ,00        | Almacena la base para el calendario.        |
| DEUDA             | DEUDA = 1 ,316 ,52    | Calcula el monto a devolver.                |



## Préstamos con un primer período irregular (parcial)

El menú VDT exige que todos los períodos de pago tengan la misma duración. Sin embargo, existen situaciones en las cuales el primer período de pago no es igual a los períodos restantes. Ese período (desde la fecha en que el interés comienza a acumularse hasta la fecha del primer pago) recibe a veces el nombre de *primer período parcial o irregular*.

La fórmula del Solucionador dada a continuación efectúa cálculos relacionados con un primer período irregular, utilizando para ello interés simple para el período irregular. La fórmula tiene validez de 0 a 59 días desde la firma del contrato hasta el primer pago, y supone el uso del calendario de 30 días\*.

$$\text{IRREGULAR} : ( \%IA \div 100 \div P/\text{AÑO} \times FP(\text{DIAS} \div 30) + 1 ) \times VA \\ - PV(N : \%IA : \text{PAGO} : VF : P/\text{AÑO} : IF(\text{DIAS} < 30 : 1 : 0)) = 0$$

donde       $\%IA$  = tasa de interés nominal anual en forma de porcentaje.

$P/\text{AÑO}$  = número de períodos de pago por año.

$\text{DIAS}$  = número de días hasta que se efectúa el primer pago.

$VA$  = monto del préstamo.

$N$  = número total de períodos de pago.

$\text{PAGO}$  = pago periódico.

$VF$  = pago de liquidación.

**Ejemplo: Préstamo con un primer período irregular.** Un préstamo de \$4.500 a 36 meses tiene una tasa de interés anual del 15%. Si el primer pago se efectúa a los 46 días, ¿cuál es el monto del pago mensual?

\*No es necesario especificar el modo Inicial o Final. Si el período irregular es menor de 30 días, se sobreentiende el uso del modo Inicial. Si el período irregular tiene entre 30 y 59 días inclusive, se presume que se trata del modo Final.

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula llamada IRREGULAR:

| <b>Teclas:</b> | <b>Pantalla:</b> | <b>Descripción:</b>  |
|----------------|------------------|--|
| 15 %IA         | %IA = 15,00      | Almacena la tasa de interés anual.                             |
| 12 P/AÑO       | P/AÑO = 12,00    | Almacena el número de pagos por año.                           |
| 46 DIAS        | DIAS = 46,00     | Almacena el número de días transcurridos hasta el primer pago. |
| 4500 V.A.      | VA = 4,500,00    | Almacena el monto del préstamo.                                |
| 36 N           | N = 36,00        | 36 períodos de pago.   |
| OTROS          |                  | No existe pago de liquidación.                                 |
| 0 V.F.         | VF = 0,00        |  |
| PAGO           | PAGO = -157,03   | Calcula el monto del pago mensual.                             |

**Ejemplo: Préstamo con un primer período irregular más un pago de liquidación.** Un préstamo de \$10.000 es pagadero en 24 pagos mensuales de \$400 más un pago de liquidación de \$3.000 al final del mes 24. Si los pagos comienzan a los 8 días, ¿cuál es la tasa de interés anual cobrada?

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula llamada IRREGULAR:

| <b>Teclas:</b> | <b>Pantalla:</b> | <b>Descripción:</b>                                   |
|----------------|------------------|---|
| 12 P/AÑO       | P/AÑO = 12,00    | Almacena las variables en la primera página del menú. |
| 8 DIAS         | DIAS = 8,00      |   |
| 10000 V.A.     | VA = 10,000,00   |   |
| 24 N           | N = 24,00        |   |
| OTROS 400 +/-  |                  | Almacena las variables conocidas restantes.           |
| PAGO           | PAGO = -400,00   |   |
| 3000 +/-       |                  |   |
| V.F.           | VF = -3,000,00   |   |
| OTROS %IA      | %IA = 19,67      | Solución iterativa para la tasa de interés anual.     |

## Hipotecas canadienses

En el caso de las hipotecas canadienses el interés se capitaliza en forma semianual, mientras que los pagos se efectúan en forma mensual. La fórmula del Solucionador a continuación se puede utilizar para calcular las hipotecas canadienses\*.

$$CAN: FV(N:((1 + \%ICA \div 200)^(1 \div 6) - 1) \times 1200; VA: PAGO: 12:)) = VF$$

donde  $N$  = número total de períodos de pago durante la vida del préstamo.

$\%ICA$  = tasa de interés (canadiense) anual en la forma de porcentaje.

$VA$  = monto del préstamo, o valor actual.

$PAGO$  = monto del pago periódico.

$VF$  = balance restante, o valor futuro.

### Ejemplo: Cálculo del pago para una hipoteca canadiense.

¿Cuál es el pago mensual requerido para amortizar completamente una hipoteca canadiense de \$50.000 a 30 años si la tasa de interés es 9%?

Comenzando desde el menú de variables para la fórmula llamada CAN:

| Teclas:                     | Pantalla:      | Descripción:                    |
|-----------------------------|----------------|---------------------------------|
| 30 $\boxed{\times}$ 12<br>N | N=360,00       | Almacena los valores conocidos. |
| 9 $\boxed{\%ICA}$           | %ICA=9,00      |                                 |
| 50000 V.A.                  | VA=50.000,00   |                                 |
| 0 V.F.                      | VF=0,00        |                                 |
| $\boxed{PAGO}$              | PAGO = -396,42 | Calcula el pago.                |

### Ejemplo: Cálculo de la tasa de interés para una hipoteca canadiense.

Una hipoteca canadiense tiene pagos mensuales de \$612,77 con una madurez de 25 años. El monto principal es \$75.500.

¿Cuál es la tasa de interés anual?

\*Las hipotecas canadienses se pueden calcular también utilizando los menús VDT y CNVI. Vea la página 101 donde se ofrece un ejemplo.

| Teclas:              | Pantalla:      | Descripción:                      |
|----------------------|----------------|-----------------------------------|
| 612.77 $\boxed{+/-}$ |                | Almacena los valores conocidos.   |
| PAGO                 | PAGO = -612,77 |                                   |
| 75500 V.R.           | VA = 75,500,00 |                                   |
| 25 $\boxed{x}$ 12    |                |                                   |
| N                    | N = 300,00     |                                   |
| 0 V.F.               | VF = 0,00      | Calcula la tasa de interés anual. |
| %ICA                 | %ICA = 8,75    |                                   |

## Pagos por adelantado (Arrendamiento)

En algunas ocasiones, los pagos se efectúan por adelantado, como en el caso de los arrendamientos. Los acuerdos de arrendamiento a veces requieren pagos adicionales en el momento de cerrar la transacción. A la vez, también puede existir un *valor residual* al final del plazo normal.

La fórmula siguiente calcula el pago mensual y el rendimiento anual cuando uno o más pagos se efectúan por adelantado. Esta fórmula se puede modificar para adaptarla a los períodos que no sean mensuales, cambiando para eso el número 12 por el número apropiado de períodos de pago anuales.

$$ADE: PAGO = (-VA - VF \times (SPPV(\%IA \div 12; N))) \div (USPV(\%IA \div 12; N - NO.ADE) + NO.ADE)$$

donde  $PAGO =$  monto del pago mensual.

$VA =$  valor del equipo.

$VF =$  valor residual.

$\%IA =$  tasa de interés anual en forma de porcentaje.

$N =$  número total de pagos.

$NO.ADE =$  número de pagos por adelantado.

### Ejemplo: Arrendamiento con pagos por adelantado.

Supongamos que una maquinaria por valor de \$750 se arrienda por 12 meses. Se supone que la maquinaria no tiene valor residual al final del arriendo. El acuerdo indica que se harán tres pagos en el momento del cierre. ¿Cuál es el pago mensual si la tasa de interés anual es del 10%?

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula llamada ADE.

| Teclas:  | Pantalla:     | Descripción:                    |
|----------|---------------|---------------------------------|
| 750 V.A. | VA=750,00     | Almacena los valores conocidos. |
| 12 N     | N=12,00       |                                 |
| 0 V.F.   | VF=0,00       |                                 |
| 3 N.ADE  | ND.ADE=3,00   |                                 |
| 10 %IA   | %IA=10,00     |                                 |
| PAGO     | PAGO = -64,45 | Calcula el pago mensual.        |

---

## Precio de una póliza de seguro

El verdadero precio de una póliza de seguro, excepto en el caso del seguro de vida con un plazo fijo, se descubre rara vez a simple vista. El precio debería incluir no solamente los pagos de la prima, sino también el interés que se podría haber acumulado sobre el valor efectivo o *porción de ahorros* de la póliza.

La fórmula siguiente calcula el precio por cada \$1.000 de protección en un año y la tasa de interés ganada en la porción de ahorros de la póliza\*.

\*Referencia: Joseph M. Belth, *Life Insurance-A Consumer's Handbook*, Indiana University Press, 1973, p. 234.

$$\text{POLIZA: } \text{SEG} = ((\text{PRIM} + \text{VALF}) \times (1 + \%I \div 100) - \text{VAL} - \text{DIV}) \div (0,001 \times (\text{FACIAL} - \text{VAL}))$$

donde  $\text{SEG}$  = precio por cada \$1.000 de protección en un año.

$\text{PRIM}$  = monto de la prima anual.

$\text{VALF}$  = valor de la póliza al final del año pasado.

$\%I$  = tasa de rendimiento en forma de porcentaje.

$\text{VAL}$  = valor de la póliza al final del año en curso.

$\text{DIV}$  = valor en efectivo del dividendo correspondiente a un año.

$\text{FACIAL}$  = valor facial de la póliza durante un año.

Para calcular el precio, estime primero algún valor correspondiente al interés—por ejemplo la tasa de interés que Ud. podría ganar con un certificado de ahorros a un año luego de haber pagado los impuestos. De igual manera, para calcular el interés, estime un precio por cada \$1.000 de protección anual ofrecido por otro tipo de seguro; por ejemplo, una póliza con vencimiento de bajo costo renovable al año.

Aun las pólizas complejas como los planes con depósitos mínimos se pueden analizar con este procedimiento. Utilice los valores de rescate de la póliza para los valores en efectivo y los montos corrientes (después de pagar los impuestos) correspondientes a los pagos (primas) y dividendos.

### **Ejemplo: Precio de una póliza de seguro. Parte 1:**

Supongamos que Ud. está haciendo una evaluación de su póliza de seguro por \$50.000. La prima de \$1.010 se vence al principio del año y un dividendo de \$165 se cobra al final del año de vigencia de la póliza. El valor en efectivo de la póliza es de \$3.302 al comienzo del año, incrementándose hasta los \$4.104 hacia el final del año. Ud. puede ganar un 6% en una cuenta de ahorros. ¿Cuál es el precio por cada \$1.000 de protección anual?

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula llamada POLIZA:

| Teclas:     | Pantalla:        | Descripción:   |
|-------------|------------------|--|
| 1010 PRIM   | PRIM=1,010,00    | Almacena la prima anual.   |
| 3302 VALF   | VALF=3,302,00    | Almacena el valor de la póliza al final del año pasado.                            |
| 6 %I        | %I=6,00          | Almacena la tasa de interés que Ud. podría obtener en otro lugar.                  |
| 4104 VAL    | VAL=4,104,00     | Almacena el valor de la póliza al final de este año.                               |
| OTRDS       |                  |  |
| 165 DIV     | DIV=165,00       |  |
| 50000 FACIA | FACIAL=50,000,00 | Almacena el valor facial de la póliza.   |
| OTROS SEG   | SEG=6,57         | El costo de protección es \$6,57 por cada \$1.000 de valor facial (de protección). |

**Parte 2:** Otra póliza de seguro se podría comprar a \$3 por cada \$1.000 de valor facial. Calcule la tasa de rendimiento sobre sus ahorros en la póliza actual.

|       |          |   |
|-------|----------|---|
| 3 SEG | SEG=3,00 | Almacena el precio de otro tipo de seguro.        |
| %I    | %I=2,20  | Calcula la tasa de rendimiento sobre sus ahorros. |

---

## Documentos descontados

Un documento es un acuerdo por escrito de pagar al comprador del documento una suma de dinero más interés. Los documentos no tienen cupones periódicos, ya que todo el interés se paga a la maduración. Un documento descontado es un documento comprado por menos de su valor facial. Las fórmulas siguientes hallan el precio o rendimiento de un documento descontado. La base de calendario es real/360.

Para hallar el precio dada la tasa de descuento:

$$\text{DOCUM,PRECIO:PRECIO} = \text{VR} - (\text{DESC} \times \text{VR} \times \text{DDAYS}(\text{COMPR:MAD:1}) \div 36000)$$

Para hallar el rendimiento dado el precio (o para hallar el precio dado el rendimiento):

$$\text{DOCUM,REND:REND} = (\text{VR} - \text{PRECIO}) \div \text{PRECIO} \times 36000 \div \text{DDAYS}(\text{COMPR:MAD:1})$$

donde  $\text{PRECIO}$  = precio de compra por cada \$100 de valor facial.

$\text{REND}$  = rendimiento como porcentaje anual.

$\text{VR}$  = valor de rescate por cada \$100.

$\text{DESC}$  = tasa de descuento como porcentaje.

$\text{COMPR}$  = fecha de compra (en formato de fecha en uso).

$\text{MAD}$  = fecha de maduración (en formato de fecha en uso).

**Ejemplo: Precio y rendimiento de un documento descontado.** ¿Cuál es el precio y el rendimiento de la siguiente nota de la Tesorería de los Estados Unidos: fecha de compra 14 de octubre de 1988; fecha de maduración 17 de marzo de 1989; tasa de descuento 8,7%? (Utilice el formato mes/día/año.)

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula llamada `DOCUM.PRECIO`:



| <b>Tecias:</b>     | <b>Pantalla:</b>              | <b>Descripción:</b>             |
|--------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 10.141988<br>COMPR | COMPR = 10,14                 | Almacena los valores conocidos. |
| 3.171989<br>MAD    | MAD = 3,17                    |                                 |
| 8.7 DESC           | DESC = 8,70                   |                                 |
| 100 VR             | VR = 100,00                   |                                 |
| PRECI              | PRECIO = 96,28                |                                 |
| EXIT               | DESC, PRECIO: PRECIO = VR - ( | Calcula el precio.              |
|                    |                               | Exhibe el menú RESOL.           |

Ingrese (o exhiba) la fórmula llamada DOCUM.REND y oprima **CALC** para presentar en la pantalla el menú de variables. Luego haga lo siguiente:

|      |             |                         |
|------|-------------|-------------------------|
| REND | REND = 9,04 | Calcula el rendimiento. |
|------|-------------|-------------------------|

---

## Promedio móvil

Los promedios móviles se utilizan con frecuencia para predecir las tendencias que tomarán los datos en un período de tiempo. En los cálculos de promedio móvil se halla el promedio de un número específico de valores. Cada vez que se adquiere un nuevo valor, el anterior resulta desechado.

La fórmula siguiente calcula el promedio móvil de la información almacenada en una lista SUM:

$$\text{PROMV: PRMV} = \Sigma(I: \text{MAX}(1: \text{ULTM} - N + 1): \text{ULTM}: 1: \text{ITEM}(\text{nomb}: I)) \div \text{MIN}(\text{ULTM}: N)$$

donde  $N$  = número de valores utilizados para hallar el promedio en cada cálculo.

$\text{ULTM}$  = número de orden del valor más reciente que intervendrá en el cálculo.

$\text{nomb}$  = nombre de la lista SUM.

**Ejemplo: Promedio móvil.** Calcule un promedio móvil de tres meses para el número de unidades manufacturadas durante la primera mitad del año. Los volúmenes de manufacturación son:

|       |         |       |       |      |       |
|-------|---------|-------|-------|------|-------|
| Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio |
| 4400  | 5360    | 2900  | 3670  | 4040 | 3200  |

| Teclas: | Pantalla:                      | Descripción:   |
|---------|--------------------------------|--|
| *       |                                | Exhibe el menú SUM.  |
|         |                                | Despeja la lista.  |
|         |                                |  |
| 4400    |                                |  |
| 5360    |                                |  |
| 2900    |                                |  |
| 3670    |                                |  |
| 4040    |                                |  |
| 3200    | ITEM(7) =<br>TOTAL = 23,570,00 |  |
|         |                                | Le da a la lista el  |
| VOL     | ITEM(7) =<br>TOTAL = 23,570,00 | nombre VOL.  |
|         |                                |  |
| RESOL   |                                | Exhibe el menú RESOL<br>y el final de la lista de<br>fórmulas. |

Ingrese la fórmula, sustituyendo *nomb* por VOL y oprima para exhibir el menú de variables. Luego haga lo siguiente:

|   |                 |  |
|---|-----------------|--|
| 3 | N = 3,00        | Almacena el número de valores.   |
| 3 | ULTM = 3,00     | Almacena el número de orden del último valor que intervendrá en el cálculo del promedio. |
|   | PRMV = 4,220,00 | Calcula el promedio para los meses 1, 2 y 3.   |

\*Si desea conservar la lista actualmente en uso, pase por alto el próximo paso (el de oprimir ). En su lugar déle un nombre a la lista (refiérase a la página 158) y oprima **OBTNR** **\*NVO**.

|   |      |               |  |
|---|------|---------------|--|
| 4 | ULTM | ULTM=4,00     | "Desplaza" ULTM un valor hacia abajo.        |
|   | PRMV | PRMV=3,976,67 | Calcula el promedio para los meses 2, 3 y 4. |
| 5 | ULTM | ULTM=5,00     | "Desplaza" ULTM un valor hacia abajo.        |
|   | PRMV | PRMV=3,536,67 | Calcula el promedio para los meses 3, 4 y 5. |
| 6 | ULTM |               | Calcula el promedio para los meses 4, 5 y 6. |
|   | PRMV | PRMV=3,636,67 |  |

## Estadísticas del tipo ji-cuadrada ( $\chi^2$ )

La estadística del tipo ji-cuadrada es una medida de la bondad del ajuste entre los datos y su supuesta distribución\*. Se utiliza para comprobar si una serie de frecuencias observadas difiere de una serie de frecuencias esperadas en forma tal que sea suficiente para rechazar la hipótesis bajo la cual las frecuencias esperadas fueron obtenidas. Dicho de otra manera, Ud. está comprobando si las discrepancias entre las frecuencias observadas ( $O_i$ ) y las frecuencias esperadas ( $E_i$ ) son significativas o si se pueden atribuir a la casualidad. La fórmula correspondiente es:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Si existe una estrecha coincidencia entre las frecuencias observadas y las esperadas,  $\chi^2$  es un valor pequeño; si la coincidencia es escasa,  $\chi^2$  es un valor grande.

La fórmula del Solucionador a continuación calcula  $\chi^2$  utilizando datos almacenados en una o dos listas SUM:

**Si los valores esperados varían:**

```
1:CHI2=Σ(I:1:SIZE$(nomb1):1:(ITEM(nomb1:I)
  -ITEM(nomb2:I))^2÷ITEM(nomb2:I))
```

\*Es posible suponer que la estadística tiene una distribución  $\chi^2$  con  $n-1$  grados de libertad si  $n$  o algunos de los valores de  $E_i$  son grandes.

### Si el valor esperado es una constante:

$$2:CHI2 = \sum (1:1:SIZE5(nomb1):1:(ITEM(nomb1:I) - ESP)^2 \div ESP)$$

donde  $CHI2 = \chi^2$ .

$nomb1$  = nombre de la lista que contiene los valores observados.

$nomb2$  = nombre de la lista que contiene los valores esperados.

$ESP$  = valor esperado, en caso de ser constante.

**Ejemplo:**  $\chi^2$ . Para determinar si un dado está cargado, Ud. lo tira 120 veces y observa los resultados siguientes. (La frecuencia esperada es la misma para cada número,  $120 \div 6$ .)

|                              |    |    |    |    |    |    |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| <b>Número:</b>               | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| <b>Frecuencia observada:</b> | 25 | 17 | 15 | 23 | 24 | 16 |

| Teclas: | Pantalla:                   | Descripción:                     |
|---------|-----------------------------|----------------------------------|
| *       |                             | Exhibe el menú SUM.              |
|         |                             | Despeja la lista.                |
|         | ITEM(1) =                   |                                  |
| 25      |                             | Ingresar los valores observados. |
| 17      |                             |                                  |
| 15      |                             |                                  |
| 23      |                             |                                  |
| 24      |                             |                                  |
| 16      | ITEM(7) =<br>TOTAL = 120,00 |                                  |
|         |                             | Le da a la lista el nombre OB.   |
| OB      | ITEM(7) =<br>TOTAL = 120,00 |                                  |

\*Si desea conservar la lista actualmente en uso, pase por alto el próximo paso (el de oprimir ). En su lugar déle un nombre a la lista (refiérase a la página 158) y oprima **OBTRN** \*NVO.



Exhibe el menú RESOL y el final de la lista de fórmulas.

Escriba la fórmula 2, sustituyendo *nomb1* por OB. Oprima **CALC** para exhibir el menú de variables. Luego haga lo siguiente:

120  $\div$  6

Almacena el valor esperado.

ESP

ESP=20,00

CHI2 \*

CHI2=5,00

Calcula  $\chi^2$ .

El número de grados de libertad es  $(n - 1) = 5$ . Consulte tablas de estadísticas para hallar  $\chi^2$  en un grado de significado de 0,05 con 5 grados de libertad. El cuadro muestra que  $\chi^2_{0,05,5} = 11,07$ . Dado que el valor computado (5,00) es menor que 11,07, se puede llegar a la conclusión que, en un nivel de significado de 0,05 (95% de probabilidad) el dado no está cargado.

## Tasa interna de rendimiento modificada

El capítulo 5 contiene un ejemplo que calcula la *tasa interna de rendimiento modificada* (TIRM) por medio de listas F.CAJ y el menú VDT. La fórmula del Solucionador a continuación calcula la TIRM empleando una lista F.CAJ para todos los flujos de caja:

```
TIRMOD: (1+TIRM÷100) ^ Σ(L:1:SIZEC(nombre):1:#T
(nombre:L)) =
-Σ(J:0:SIZEC(nombre):1:MAX(FLOW(nombre:J):0)
× USFV(RIESG:#T(nombre:J))
× SPFV(RIESG:Σ(L:J+1:SIZEC(nombre):1:#T(nombre:L)))
÷(MIN(FLOW(nombre:0):0) + Σ(J:1:SIZEC(nombre):1:
MIN(FLUJO(nombre:J):0) × USPV(SEG:#T(nombre:J))
× SPPV(SEG:Σ(L:1:J-1:1:#T(nombre:L))))
```

\*Si la HP-19B no exhibe el mensaje CALCULANDO..., oprima **CHI2** otra vez.

donde  $TIRM$  = tasa de rendimiento interno periódico modificada.

$nombre$  = nombre de la lista F.CAJ.

$RIESGO$  = tasa periódica de riesgo de reinversión, expresada como porcentaje (vea la página 129).

$SEG$  = tasa periódica de seguridad, expresada como porcentaje (vea la página 129).

Ingrese la fórmula en el Solucionador, sustituyendo *nombre* por el nombre de la lista apropiada. Una vez que la fórmula haya sido ingresada, utilice el procedimiento siguiente para calcular  $TIRM$ .

1. Ingrese todos los flujos de caja en una lista F.CAJ. Déle a la lista el mismo nombre utilizado en la fórmula del Solucionador.
2. Exhiba el menú de variables para la fórmula del Solucionador.
3. Almacene los valores correspondientes a  $SEG$  y  $RIESGO$  ingresando los valores y oprimiendo las teclas de menú correspondientes.
4. Oprima **TIRM** para calcular la  $TIRM$ . El valor calculado es la tasa periódica de rendimiento. Para calcular la tasa de rendimiento anual, multiplique la cantidad de períodos anuales.

### Cálculo de la TIR Modificada por medio del Solucionador

Utilice la fórmula del Solucionador para calcular la TIR modificada para los flujos de caja que aparecen en la figura 5-11 de la página 130.

| Teclas:                 | Pantalla:      | Descripción:          |
|-------------------------|----------------|-----------------------|
| <b>FIN</b> <b>F.CAJ</b> |                | Exhibe el menú F.CAJ. |
| <b>CLEAR DATA</b>       |                | Despeja la lista.     |
| <b>SI</b>               | ► INIC =       |                       |
| 180000 <b>+/-</b>       |                | Almacena el flujo de  |
| <b>INPUT</b>            | ► FLUJO (1) =  | caja inicial.         |
|                         | NO. DE VECES = |                       |

\*Si desea conservar la lista actualmente en uso, pase por alto el próximo paso (el de oprimir **CLEAR DATA**). En su lugar déle un nombre a la lista (refiérase a la página 116) y oprima **OBTRN** **\*NVO**.

10000 INPUT

5 INPUT

100000 +/-

INPUT

5 INPUT

0 INPUT

9 INPUT

200000 INPUT

FLUJO(4) = 200.000,00

▶ NO. DE VECES = 1

Ingresa los flujos  
agrupados del 1 al 4.

NOMB

INV INPUT

▶ FLUJO(5) =

NO. DE VECES =

Le da a la lista el  
nombre INV.

Ingresa la fórmula TIRMOD, sustituyendo *nombre* por INV. Oprima  
CALC para exhibir el menú de variables y luego haga lo siguiente:

13 ÷ 12

RIESG

RIESGO = 1,08

Almacena la tasa  
periódica de riesgo.

8 ÷ 12

SEG

SEG = 0,67

Almacena la tasa  
periódica de seguridad.

TIRM

TIRM = 1,02

Calcula la TIRM  
periódica.

× 12 =

12,18

Calcula la TIRM anual.

---

## Cantidad económica de pedido

La *cantidad económica de pedido* es la cantidad óptima que se debe encargar cada vez que se hace un pedido de mercaderías. Se basa en el costo de colocación y recepción de un pedido, las ventas anuales, los costos de mantener el inventario (incluyendo costos de bodega, intereses sobre los fondos invertidos en inventario, seguro y obsolescencia), y el precio de compra de la mercadería.

La fórmula siguiente calcula la cantidad económica de pedido:

$$CEP = \text{SQRT}(2 \times COFIJ \times VENTAS \div (MAN\% \div 100 \times PRECIO))$$

donde  $CEP$  = cantidad económica de pedido.

$COFIJ$  = costos fijos de colocación y recepción de un pedido.

$VENTAS$  = ventas anuales por unidad.

$MAN\%$  = costos anuales de mantenimiento del inventario como porcentaje del valor del inventario.

$PRECIO$  = precio de compra por unidad de inventario.

**Ejemplo: Cantidad económica de pedido.** Supongamos que sus ventas anuales son de 10.000 unidades. El precio de compra por unidad es \$4,73. El costo anual de mantenimiento es el 20% del valor del inventario y el costo de colocación y recepción de un pedido es \$35. Calcule la cantidad económica de pedido.

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula:

| <b>Teclas:</b>     | <b>Pantalla:</b>  | <b>Descripción:</b>                                   |
|--------------------|-------------------|---|
| 35 <b>COFIJ</b>    | $COFIJ = 35,00$   | Almacena los costos fijos de colocación de un pedido. |
| 10000 <b>VENTA</b> | $VENTAS = 10,000$ | Almacena las ventas de unidades por año.              |
| 20 <b>MAN%</b>     | $MAN\% = 20,00$   | Calcula el costo de mantenimiento del inventario.     |
| 4,73 <b>PRECIO</b> | $PRECIO = 4,73$   | Almacena el precio por unidad.                        |
| <b>CEP</b>         | $CEP = 860,21$    | Calcula la CEP.                                       |



---

## Simulacro de una tirada de dados


La función de número aleatorio RAN# del Solucionador puede simular la tirada de uno o más dados de seis caras. La fórmula es la siguiente:

$$TIRA = IP(RAN\# \times 6 + 1)$$

Esta fórmula genera números enteros en la gama del 1 al 6. De igual manera, la fórmula:

$$TIRA = IP(RAN\# \times 6 + 1) + IP(RAN\# \times 6 + 1)$$

simula la tirada de dos dados.

1. Oprima **RESOL**  para exhibir el final de la lista de fórmulas.
2. Escriba la fórmula para la cantidad de dados apropiada y oprima **CALC**.
3. Oprima **TIRA** tantas veces como sea necesario para ver los resultados de las tiradas.

---

## Distancia entre dos lugares

La fórmula del Solucionador dada a continuación calcula las millas terrestres aproximadas entre dos lugares, dadas sus longitudes y latitudes\*. Estas se ingresan en el formato Grados.MinutosSegundos (G.MMSS) La Latitud Sur y la Longitud Este son números negativos. La calculadora debe encontrarse en el modo Grados.

$$\begin{aligned} \text{DISTANCIA} = & 60,0940 \times \text{ACOS}(\text{SIN}(\text{HRS}(\text{LT1})) \\ & \times \text{SIN}(\text{HRS}(\text{LT2})) + \text{COS}(\text{HRS}(\text{LT1})) \times \\ & \text{COS}(\text{HRS}(\text{LT2})) \times \text{COS}(\text{HRS}(\text{LG1}) - \text{HRS}(\text{LG2}))) \end{aligned}$$








donde  $LG1, LT1$  = longitud y latitud del primer lugar.

$LG2, LT2$  = longitud y latitud del segundo lugar.

\*Ud. puede utilizar el menú UNIDS LONG para convertir las millas terrestres a otras unidades.

**Ejemplo: Cálculo de la distancia entre dos lugares.** ¿Cuántas millas terrestres hay entre Philadelphia, Pennsylvania (40°35'N, 75°10'W) y Corvallis, Oregon (44°35'N, 123°16'W)?

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula:

| Teclas:  | Pantalla:   | Descripción:                                    |
|--|---|---|
|  | Si el anunciador (2 $\pi$ ) está encendido oprima   |   |
|         | para especificar el modo Grados.  |   |
| 40.35   | LT1 = 40 , 35   | Almacena la latitud y longitud de Philadelphia. |
| 75.10   | LG1 = 75 , 10   |   |
| 44.35   | LT2 = 44 , 35   | Almacena la latitud y longitud de Corvallis.    |
| 123.16  | LG2 = 123 , 16  |   |
| DISTA  | DISTANCIA = 2 , 426 , 98  | Calcula las millas terrestres.                  |

## Número de días que faltan para una fecha especial

La siguiente fórmula calcula el número de días que hay entre la fecha de hoy y otra fecha significativa en el período de un año a partir de hoy —por ejemplo la Navidad. El calendario CALE debe estar fijado en la fecha de hoy. En este ejemplo se supone el uso del formato MM.DDAAAA.

$$\begin{array}{c}
 \text{Navidad} \\
 \text{NOEL} = \text{DDAYS}(\text{CDATE} : 12,25 + 0,01 \times \\
 \text{FP}(\text{CDATE} \times 100 + \text{IF}(\text{CDATE} \leq \underbrace{12,25 + 0,01 : 0 : 1\text{E} - 4}) : 1) \\
 \text{Navidad}
 \end{array}$$

Para otros días en especial, substituya 12.25 por tal fecha, expresada en el formato MM.DD.

**Ejemplo: ¿Cuántos días faltan para la Navidad?** Si hoy es el 20 de abril de 1988, ¿cuántos días faltan hasta la Navidad?

Comenzando desde el menú de variables de la fórmula NOEL:

| Teclas: | Pantalla:       | Descripción:                                   |
|---------|-----------------|--|
| NOEL    | NOEL = 249,0000 | Calcula el número de días hasta el 12/25/1988. |

## Cómo hallar varias soluciones para una fórmula

La fórmula  $x^3 - 5x^2 = 10x - z$  puede tener más de una solución para  $x$ . El Solucionador puede hallar cada solución si Ud. ingresa los estimados apropiados. A continuación se da la manera de determinarlos:

1. Reconfigure la fórmula algebraicamente de manera que todos los términos estén en el lado izquierdo. Por ejemplo,  $x^3 - 5x^2 = 10x - z$  se puede escribir de esta forma:

$$x^3 - 5x^2 - 10x + z = 0$$

2. Reemplace 0 por una variable "ficticia" nueva.

$$x^3 - 5x^2 - 10x + z = y$$

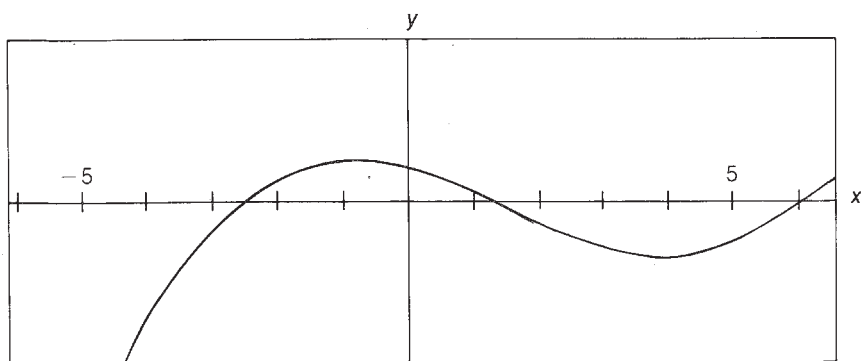
↑  
Variable ficticia

3. Ingrese la fórmula  $X^3 - 5 \times X^2 - 10 \times X + Z = Y$  y exhiba el menú de variables correspondiente.
4. Almacene las variables conocidas. Por ejemplo, si está calculando  $x$  para  $z = 20$ , almacene 20 en  $z$ .
5. Almacene varios valores para la incógnita ( $x$ ) y calcule la variable ficticia ( $y$ ). Observe dónde es que  $y$  cambia de signo. Estos son los valores de  $x$  que "encuadran" la solución para la fórmula.
6. Para resolver la fórmula para una solución en particular, almacene 0 en  $y$ . Luego ingrese los valores límite de  $x$  calculados anteriormente como estimados para  $x$  y halle la solución para  $x$ .

La tabla siguiente muestra los valores ( $x, y$ ) para  $x^3 - 5x^2 - 10x + z = y$  para  $z = 20$ . La figura 13-1 muestra una gráfica de  $x$  en función de  $y$ .

| <b>X</b> | <b>Y</b>  | <b>X</b> | <b>Y</b> |
|----------|-----------|----------|----------|
| -10      | -1.380,00 | 1        | 6,00     |
| -9       | -1.024,00 | 2        | -12,00   |
| -8       | -732,00   | 3        | -28,00   |
| -7       | -498,00   | 4        | -36,00   |
| -6       | -316,00   | 5        | -30,00   |
| -5       | -180,00   | 6        | -4,00    |
| -4       | -84,00    | 7        | 48,00    |
| -3       | -22,00    | 8        | 132,00   |
| -2       | 12,00     | 9        | 254,00   |
| -1       | 24,00     | 10       | 420,00   |
| 0        | 20,00     |          |          |

Cambio de signo



**Figura 13-1.**  $y$  en función de  $x$  para  $y = x^3 - 5x^2 - 10x + 20$

Para hallar las tres soluciones de la fórmula, haga lo siguiente:

| Teclas:           | Pantalla: | Descripción:             |
|-------------------|-----------|--------------------------|
| 0 Y               | Y = 0,00  | Almacena 0 en Y.         |
| 3 $\frac{+}{-}$ X | X = -3,00 | Almacena los estimados.  |
| 2 $\frac{+}{-}$ X | X = -2,00 |                          |
| X                 | X = -2,44 | Calcula la primera raíz. |
| 1 X               | X = 1,00  | Almacena los estimados.  |
| 2 X               | X = 2,00  |                          |
| X                 | X = 1,34  | Calcula la segunda raíz. |
| 6 X               | X = 6,00  | Almacena los estimados.  |
| 7 X               | X = 7,00  |                          |
| X                 | X = 6,10  | Calcula la tercera raíz. |



## **Apéndices e Índice**

---

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Página 268</b> | <b>A: Información sobre los servicios de reparación, baterías y memoria</b> |
| <b>285</b>        | <b>B: Información adicional sobre cálculos con la HP-19B</b>                |
| <b>306</b>        | <b>C: Mapas de menú</b>   |
| <b>314</b>        | <b>Mensajes de error</b>  |
| <b>319</b>        | <b>Índice</b>   |

# A

## Información sobre los servicios de reparación, baterías y memoria

---

### Cómo obtener ayuda en el uso de la calculadora

---

La compañía Hewlett-Packard se ha comprometido a proveer a los poseedores de calculadoras HP apoyo ininterrumpido. Ud. puede obtener respuestas a sus preguntas acerca del uso de la calculadora dirigiéndose al departamento de Servicio Técnico de Calculadoras.

Le sugerimos que lea la siguiente sección, "Respuestas a preguntas comunes" antes de ponerse en contacto con nosotros. Por experiencia hemos visto que muchos de nuestros clientes tienen preguntas similares acerca de los productos.

En caso de no encontrar la respuesta a su pregunta puede ponerse en contacto con nosotros utilizando la dirección y número telefónico mencionado en la contratapa.

---

### Respuestas a preguntas comunes

**P:** No estoy seguro si la calculadora está funcionando correctamente o si yo estoy haciendo algo en forma incorrecta. ¿Cómo puedo saber si la calculadora está funcionando sin problemas?

**R:** Refiérase a la página 279, en donde se describe la autoverificación diagnóstica.

**P:** ¿Cómo puedo cambiar el número de lugares decimales que exhibe la HP-19B?

**R:** El procedimiento correspondiente aparece descrito en la sección Cómo cambiar el número de lugares decimales presentados: en la página 34.

**P:** ¿Cómo hago para borrar ya sea toda la memoria o partes de ella?

**R:** ■ **CLEAR** borrar la línea de cálculo. ■ **CLEAR DATA** borra varias porciones de la memoria, según cual sea el menú que presenta la HP-19B en ese momento. (Busque **CLEAR DATA** en el índice para obtener una lista de las páginas correspondientes.) La forma de borrar el contenido completo de la memoria se explica en la sección "Borrado de la memoria continua" de la página 276.

**P:** ¿Por qué obtengo respuesta incorrectas cuando utilizo el menú VDT?

**R:** Antes de comenzar un cálculo VDT, asegúrese de borrar las variables VDT (■ **CLEAR DATA**), de fijar el modo de pago apropiado (las hipotecas y los préstamos son generalmente cálculos de modo Final), y especifique el número de pagos por año (**P/YRNO**).

**P:** ¿Puedo utilizar el menú VDT con el Solucionador?

**R:** No, pero puede utilizar las funciones del Solucionador para efectuar los mismos cálculos (vea la página 238).

**P:** ¿Cómo puedo indicar la operación de multiplicación en una fórmula del Solucionador?

**R:** Debe utilizar el signo de multiplicar (**×**) que se encuentra en el lado derecho del teclado. *No puede utilizar la letra **X** para indicar la multiplicación.*

**P:** ¿Por qué no está funcionando el pitido (tono audible)?

**R:** El pitido está apagado (vea la página 36).

**P:** Los números que aparecen en la pantalla contienen en la pantallas en lugar de puntos como signo decimal. ¿Cómo puedo restaurar las en la pantallas?

**R:** El procedimiento aparece descrito en la sección "Intercambio del punto y coma en la pantalla en los números" en la página 35.


**P:** ¿Qué significa la "E" que aparece en ciertos números (por ejemplo,  $2,51E-13$ )?


**R:** El número es demasiado grande o demasiado pequeño. Refiérase a la sección "Notación científica" en la página 48.

**P:** La calculadora exhibe el mensaje MEMORIA INSUFICIENTE. ¿Qué debo hacer?

**R:** Refiérase a la sección "Manejo de la memoria de la calculadora" en la página 274 para mayor información sobre la manera de obtener más espacio de la memoria para su uso.



**P:** La calculadora está funcionando más lentamente que de costumbre y el anunciador () está parpadeando. ¿Por qué?

**R:** La calculadora se encuentra en el modo de rastreo. Oprima  **PRINTER** **RASTR** **EXIT** para apagar el rastreo.

**P:** ¿Cómo puedo cambiar el signo de un número de la lista sin ingresar el número otra vez?

**R:** Coloque el puntero de lista en el número y oprima **RCL** **INPUT** **+/-** **INPUT**.

**P:** ¿Por qué al calcular el seno de  $\pi$  en radianes se exhibe un número muy pequeño en lugar de 0?

**R:**  $\pi$  no puede representarse *exactamente* con la precisión de 12 dígitos de la calculadora.

**P:** ¿Por qué obtengo respuestas incorrectas cuando utilizo funciones trigonométricas?

**R:** Debe asegurarse que se encuentra en el modo trigonométrico correcto (vea la página 51).


---

## Información sobre la tensión y las baterías.

La HP-19B utiliza tres baterías alcalinas. Un juego nuevo de baterías proporciona por lo general de 6 meses a un año de uso. Sin embargo, la vida de las baterías depende del uso de la calculadora.

Utilice únicamente baterías alcalinas del tipo N nuevas. No utilice baterías recargables.

### Indicador de baja tensión

Cuando se enciende el indicador de baja tensión (  ), la HP-19B puede continuar funcionando durante por lo menos 40 horas, si la calculadora se apaga, la memoria continua será conservada durante por lo menos un mes.

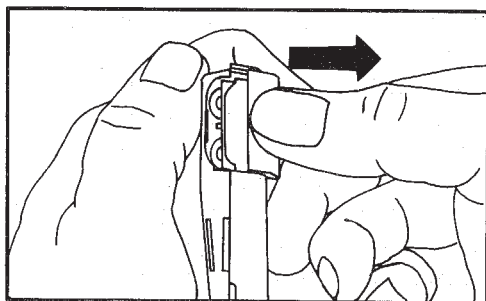
Si Ud. continúa utilizando la calculadora después de encenderse el indicador de baterías, la energía puede decaer a un nivel en que la calculadora deja de hacer funcionar la pantalla y el teclado para poder conservar la información almacenada. Será entonces necesario cambiar las baterías antes de encenderla nuevamente. Al hacerlo luego de instalar nuevas baterías, la HP-19B exhibe el mensaje PRONTA PARA CONTINUAR en el caso en que la información almacenada se encuentre intacta. Si la información se ha perdido, la HP-19B exhibe el mensaje SE BORRO LA MEMORIA. En cualquiera de los dos casos, el reloj puede presentar la hora incorrecta.

## Cómo instalar las baterías

**Una vez que el compartimiento para las baterías haya sido abierto, se deben reemplazar las baterías y volverlo a cerrar dentro del período de un minuto para evitar la pérdida de la memoria continua.** Por lo tanto, deberá Ud. tener las baterías a mano antes de abrir el compartimiento. A la vez deberá asegurarse que la calculadora esté apagada durante el proceso completo del cambio de baterías.

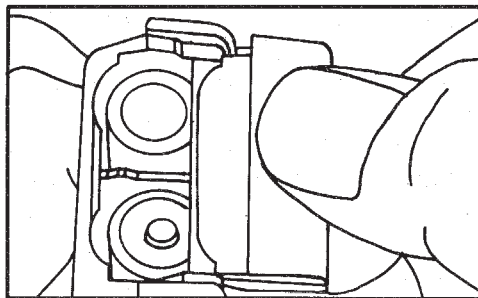
Para instalar las baterías haga lo siguiente:

1. Tenga listas tres baterías nuevas del tipo N.
2. Abra la calculadora. Si va a cambiar las baterías, asegúrese que esté apagada. **No oprima  hasta que el procedimiento completo de cambio de baterías haya sido terminado. El cambio de baterías con la calculadora encendida podría borrar el contenido de la memoria continua.** (Si hay alguna alarma pendiente en la memoria, asegúrese que no se venza mientras que las baterías están fuera de la unidad.)
3. Sostenga la calculadora con el compartimiento de baterías hacia arriba. Para quitar la puerta del compartimiento, deslícela hacia la parte trasera de la calculadora (hacia el lado opuesto a la etiqueta del producto).



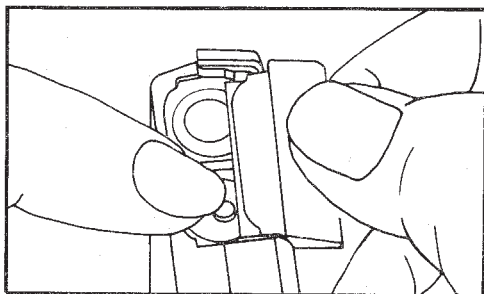
**Figura A-1. Cómo quitar la puerta del compartimiento de baterías**

4. Dé vuelta a la calculadora para quitar las baterías agotadas.
5. Inserte tres baterías nuevas. Colóquelas de la manera ilustrada en el diagrama al dorso de la calculadora. Asegúrese de mantener la polaridad (+ y -) tal como lo muestra la ilustración.
6. Presione las baterías dentro del compartimiento utilizando la lengüeta de la puerta del compartimiento, la cual es más larga que la placa metálica de contacto. Presione hacia abajo hasta que la placa de contacto calce en las ranuras de la armazón de la calculadora.



**Figura A-2. Cómo colocar las baterías en el compartimiento**

7. Deslice la placa de contacto en las ranuras. De ser necesario, utilice el dedo para presionar la tercera batería (la de abajo) dentro del compartimiento, de manera que la puerta pueda deslizarse por encima de ella. Deslice la puerta hasta que calce en su lugar.



**Figura A-3. Cómo cerrar la puerta del compartimiento de baterías**



---

**No mutile ni perfore ni tire las baterías al fuego. Estas pueden explotar y dejar escapar sustancias químicas peligrosas.**

---

## **Pérdida de la memoria debido a la baja tensión**


Si la energía de las baterías llega a ser tan baja que se produce la pérdida de la memoria continua, o si se interrumpe la energía de cualquier otra manera, la HP-19B exhibirá el menú INTL (internacional) al restaurarse la tensión. Ud. deberá entonces especificar el idioma antes de continuar con los cálculos (vea la página 20 para mayor información sobre la especificación del idioma).

---

## Manejo de la memoria de la calculadora

La calculadora cuenta con aproximadamente 6.600 unidades (o "bytes") de memoria disponibles para el usuario. El cuadro A-1 describe la cantidad de memoria utilizada por los varios tipos de información que Ud. puede almacenar. Las variables y las fórmulas incorporadas no aparecen en la lista; el espacio de memoria asignado para ellas se encuentra en otra parte.

El mensaje **MEMORIA INSUFICIENTE** le hará saber que Ud. está tratando de llevar a cabo una operación que necesita más cantidad de memoria de la que se encuentra disponible en ese momento. A continuación le damos algunas sugerencias para que Ud. pueda solucionar el problema:

1. Cuando aparezca el mensaje, complete los cálculos aritméticos que Ud. estaba efectuando en la línea de cálculo (oprima [=] o  **CLEAR** ).
2. Para reducir aún más la cantidad de memoria ocupada, Ud puede hacer lo siguiente:
  - Borrar las variables del Solucionador que ya no necesite.
  - Borrar las fórmulas que ya no necesite.
  - Despejar las listas SUM, F.CAJ y TEXTO que ya no necesite.
  - Borrar las anotaciones TEXTO que ya no necesite.
  - Borrar los rótulos globales e individuales de las listas SUM que ya no necesite.
  - Volver a darles un nombre a las fórmulas y listas SUM, F.CAJ y TEXTO utilizando nombres más cortos.
  - Acortar o borrar mensajes de alarmas.

**Cuadro A-1. Requisitos de la memoria**

| <b>Tipo de información</b>  | <b>Espacio de memoria utilizado</b>  |
|---|--|
| Listas de números F.CAJ (excluyendo el nombre de la lista)  | 8 bytes por lista + 9½ bytes para cada flujo ingresado (monto del flujo y NO. DE VECES).   |
| Listas de números SUM (excluyendo el nombre de la lista)  | 41 bytes por lista + 8 bytes para cada elemento.   |
| Rótulos SUM locales   | 10 bytes por rótulo.   |
| Listas TEXTO  | 10 bytes + 8½ por anotación + 1 byte para cada carácter (los marcadores de registro no requieren 1 byte cada uno).   |
| Nombres de las listas   | 1 byte + 1 byte para cada carácter del nombre.   |
| Fórmulas del Solucionador*  | 8½ bytes por fórmula + 1 byte para cada carácter de la fórmula (incluyendo los espacios y el nombre de la fórmula) + 1 byte para cada carácter del nombre de la fórmula. |
| Variables del Solucionador  | 15 bytes por variable + 1 byte para cada carácter del nombre de la variable.   |
| Línea de cálculo  | Números: 8 bytes + 1 byte para cada carácter<br>Operadores: 3½ bytes.  |
| Mensajes de alarmas   | 31 bytes para el primer mensaje almacenado + 1 byte por carácter en cada mensaje.  |
| *Los requisitos de memoria de una fórmula aumentan en forma substancial mientras se presenta en la pantalla el menú de sus variables. |  |

## Restauración de la calculadora

Si la calculadora no responde a las pulsaciones de teclas o si no está funcionando apropiadamente, debe tratar de restaurarla. Al hacerlo se interrumpe el cálculo actual, se borra la línea de cálculo y se exhibe el menú MAIN. La información almacenada permanece intacta.

Para restaurar la calculadora, mantenga oprimida la tecla **[ON]** mientras oprime la tercera tecla del menú contando desde la izquierda. Es posible que sea necesario repetir esta secuencia varias veces. La HP-19B exhibe el mensaje PRONTA PARA CONTINUAR para confirmar que la restauración ha tomado lugar. Si Ud. no puede restaurar la calculadora, instale baterías nuevas. Si la unidad aún no funciona correctamente, deberá tratar de borrar la memoria continua.

Es posible que la calculadora se restaure automáticamente por accidente si se la deja caer al suelo o si se interrumpe la energía.

---

## Borrado de la memoria continua

El borrado de la memoria continua constituye una forma de liberar una cantidad considerable de memoria que se podrá entonces utilizar para otros cálculos. Además, de esta manera la calculadora restaura ciertas especificaciones “predefinidas”.

El borrado de la memoria continua tiene estos efectos:

- Borra la línea de cálculo y la pila histórica.
- Borra todos los valores almacenados en las variables incorporadas.
- Borra todas las fórmulas que Ud. ha ingresado en el Solucionador junto con sus variables.
- Borra todas las listas SUM, F.CAJ y TEXTO, incluyendo sus nombres.
- Borra todas las alarmas.
- Fija estas condiciones: formato de fecha mes/día/año, formato de hora de 12 horas, 2 lugares decimales (FIJAR 2), punto (.) como signo decimal, pitido activado, modo de Grados, impresión de rastreo desactivada e impresora sin adaptador CA.

El borrado de la memoria continua no afecta ni la hora ni la fecha ni el idioma actualmente en uso.

Para borrar la memoria continua haga lo siguiente:

1. Oprima y mantenga oprimida la tecla **[ON]**.
2. Oprima y mantenga oprimida la tecla de menú a la extrema izquierda.
3. Oprima la tecla de menú al extremo derecho. (Estará oprimiendo tres teclas a la vez.)

Al liberar las tres teclas, la HP-19B exhibirá el mensaje

### SE BORRO LA MEMORIA

Si la calculadora no responde a las pulsaciones de teclas y Ud. no puede restaurar el funcionamiento luego de haber efectuado el procedimiento de restauración o cambiado las baterías, el borrado de la memoria continua puede restaurar el funcionamiento de la unidad.

La memoria continua puede borrarse en forma accidental si se deja caer la calculadora o si se interrumpe la energía. Si la pérdida de memoria (SE BORRO LA MEMORIA) ocurre automáticamente, la calculadora exhibe el menú INTL la próxima vez que se enciende.

---

## Mantenimiento de la calculadora

Para limpiar la pantalla utilice un trozo de tela ligeramente humedecido con agua. Evite mojar la calculadora.

No lubrique la bisagra.

---

## Precisión del reloj

El reloj se regula por medio de un cristal de cuarzo cuya exactitud es de tres minutos por mes bajo temperaturas de operación normales. La exactitud del cristal del reloj se ve afectada por la temperatura, golpes físicos, humedad y envejecimiento. La exactitud óptima se mantiene a una temperatura de 25°C (77°F).

---

## Límites ambientales

Para mantener la confiabilidad del producto, deberá observar los siguientes límites de temperatura y humedad:

- Temperatura de operación: 0° a 45°C (32° a 113°F).
- Temperatura de almacenamiento: -20° a 65°C (-40° a 149°F).
- Humedad de operación y almacenamiento: 90% de humedad relativa a un máximo de 40°C (104°F).



---

## **Cómo determinar si la calculadora necesita servicios de reparación**

Utilice las instrucciones que se dan a continuación para determinar si su calculadora necesita reparación. Si estos procedimientos confirman que la calculadora no está funcionando debidamente, lea la sección "Servicios de reparación" en la página 281.

### **■ Si la calculadora no se enciende (no aparece nada en la pantalla):**

1. Intente restaurar la calculadora (vea la página 275).
2. Si la calculadora no responde al paso 1, cambie las baterías (vea la página 271).

Si estos pasos no solucionan el problema, la calculadora necesita reparación.

### **■ Si la calculadora no responde a las pulsaciones de teclas (no sucede nada cuando Ud. oprime las teclas):**

1. Intente restaurar la calculadora (vea la página 275).
2. Si la calculadora no responde al paso 1, intente borrar la memoria continua (vea la página 276). De esta manera se borrará toda la información almacenada.
3. Si estos pasos no restauran la función de la calculadora, ésta necesita reparación.


### **■ Si la calculadora responde a las pulsaciones de teclas pero Ud. sospecha que existen problemas de funcionamiento:**

1. Lleve a cabo la autoverificación (descrita más abajo). Si la calculadora no la realiza correctamente, necesitará reparación.
2. Si la calculadora pasa la autoverificación, lo más probable es que Ud. haya cometido un error al operar la unidad. Le sugerimos que vuelva a leer las porciones del manual que sean necesarias y que revise la sección "Respuestas a preguntas comunes" en la página 268.
3. Póngase en contacto con un experto en la operación de la calculadora en el Departamento de Servicio Técnico para las Calculadoras. Las direcciones y números telefónicos correspondientes se encuentran en la contratapa del manual.

---

## Cómo confirmar el funcionamiento de la calculadora: la autoverificación

Si la pantalla se enciende pero Ud. piensa que la calculadora no está funcionando correctamente, puede llevar a cabo una autoverificación diagnóstica. Para eso haga lo siguiente:

1. Encienda la calculadora.
2. Si cuenta con una impresora infrarroja, enciéndala también. Durante la autoverificación se imprime cierta información diagnóstica.
3. Si es posible, regrese al menú MAIN (oprima  **MAIN** ).
4. Para comenzar la autoverificación, mantenga oprimida la tecla **ON** mientras oprime la quinta tecla del menú contando desde la izquierda\*. Una vez que comienza la autoverificación, no oprima ninguna tecla hasta que esté listo para interrumpir la prueba. La HP-19B exhibe una serie de gráficas y caracteres. Observe si aparece uno de dos mensajes, los cuales se exhiben brevemente antes de recomenzar la autoverificación.
  - Si la calculadora pasa la autoverificación, aparece en la pantalla el mensaje **OK - 19B**.
  - Si aparece un número seguido de **FAIL**, es probable que la calculadora necesite reparación.
5. Para detener la autoverificación, mantenga oprimida la tecla **ON** mientras oprime la tercera tecla del menú contando desde la izquierda. La HP-19B presentará entonces el mensaje **PRONTA PARA CONTINUAR**. Si en su lugar Ud. oprime cualquier otra tecla, la autoverificación se detiene y la calculadora presenta el mensaje **FAIL**. *Este mensaje es el resultado de haber oprimido una tecla equivocada y no significa que la calculadora necesite reparación.*
6. Si la HP-19B no pasa la autoverificación, repita los pasos 4 al 6 para verificar los resultados.

\*Al oprimir la cuarta tecla del menú contando desde la izquierda comienza otra prueba de autoverificación utilizada en la fábrica. Si accidentalmente pone en marcha esta prueba, podrá detenerla oprimiendo y manteniendo oprimida la tecla **ON** mientras oprime la tercera tecla del menú contando desde la izquierda.

---

## Garantía limitada por un año

### Lo que la garantía cubre

*La calculadora (excepto por las baterías y daños causados por éstas) queda garantizada por Hewlett-Packard contra defectos de material y fabricación durante un año a partir de la fecha de su adquisición original. Si el comprador vende o regala la unidad, la garantía será transferida automáticamente al nuevo propietario y permanecerá en vigencia durante el período original de un año. Durante este período Hewlett-Packard reparará o, a su elección, reemplazará sin cargo alguno cualquier producto que demuestre estar defectuoso siempre que sea devuelto, previo pago del envío, al centro de reparaciones de Hewlett-Packard. (El reemplazo puede ser efectuado con un modelo más nuevo de rendimiento equivalente o superior.)*

Esta garantía le brinda a Ud. derechos específicos, a la vez que es posible que Ud. cuente con otros derechos que varían de estado a estado, de provincia a provincia o de país a país.

### Lo que la garantía no cubre

*Las baterías y el daño causado por éstas no están cubiertos por la garantía de Hewlett-Packard. Revise la garantía de las baterías extendida por el fabricante.*

Esta garantía no se aplica si el producto ha sido dañado por accidente o abuso, o como resultado de una reparación o modificación efectuada por alguien no autorizado por el centro de reparaciones de Hewlett-Packard.

No se otorga ninguna otra garantía expresa además de la reparación o reemplazo de un producto en los casos estipulados. **CUALQUIER OTRA GARANTIA IMPLICITA DE COMERCIALIZACION O DE APTITUD QUEDA LIMITADA A LA DURACION DE UN AÑO DE ESTA GUARANTIA ESCRITA.** En algunos estados, provincias o países no se permiten limitaciones en cuanto a la duración de una garantía implícita, de modo que es posible que la limitación o exclusión antedicha no se aplique a su caso. **BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA LA COMPAÑIA HEWLETT-PACKARD SE HARA RESPONSABLE POR DAÑOS EMERGENTES.** En ciertos estados, provincias y países tampoco se permite la exclusión o limitación de daños incidentales o

emergentes, de modo que es posible que la limitación o exclusión antedicha no se aplique a su caso. Los productos se venden en base a especificaciones aplicables al momento de la fabricación. La compañía Hewlett-Packard no tendrá obligación alguna de modificar or actualizar los productos una vez que han sido vendidos.

## **Transacciones del consumidor en el Reino Unido**

Esta garantía no se aplicará a las transacciones del consumidor y no afectará los derechos del consumidor establecidos por la ley. En relación a dichas transacciones, los derechos y obligaciones del Vendedor y el Comprador serán determinados por la ley.

---

## **Servicios de reparación**

La compañía Hewlett-Packard mantiene centros de servicio en muchos países. Estos centros brindan servicios de reparación, ya sea si la calculadora está cubierta por la garantía o no. Existe un cargo por reparaciones efectuadas después del período de la garantía. Por lo general, las calculadoras se reparan y se envían de regreso al propietario a los cinco días hábiles de haberlas recibido.

## **Cómo obtener servicio**

- **En los Estados Unidos:** Envíe la calculadora al Centro de Reparaciones de Calculadoras que aparece en la contratapa.
- **En Europa:** Póngase en contacto con la oficina de ventas, con el representante de ventas o con la sede europea de Hewlett-Packard para obtener la dirección del centro de reparaciones más cercano a su domicilio. *No envíe la calculadora para reparación sin ponerse en contacto previamente con la oficina de Hewlett-Packard.*

Hewlett-Packard S.A.  
150, Route du Nant-d'Avril  
P.O. Box CH 1217 Meyrin 2  
Ginebra, Suiza  
Teléfono: (022) 82 81 11

- **En los demás países:** Póngase en contacto con la oficina de ventas de Hewlett-Packard o con el distribuidor, o escriba al Centro de Reparaciones de Calculadoras en los Estados Unidos (vea la dirección en la contratapa) para obtener la dirección de otros centros de reparaciones. En el caso que no exista un centro de reparaciones local, Ud. podrá enviar la calculadora al Centro de Reparaciones de Calculadoras en los Estados Unidos para reparación.

Todos los gastos de envío, reimportación y aduanas quedan a cargo del cliente.

## **Gastos de reparación**

Existe un cargo básico por reparaciones efectuadas fuera de la garantía. El Centro de Reparaciones de Calculadoras (vea la dirección en la contratapa) podrá informarle del monto de dicho cargo. Los gastos totales están sujetos a los impuestos locales sobre ventas o a los impuestos al valor agregado si los hay.

Los productos dañados por accidente o abuso no están cubiertos por este tipo de cargos fijos. En tales casos, los cargos por reparaciones se determinan en forma individual basándose en las horas de trabajo y materiales empleados.

## **Instrucciones de envío**

Si su unidad requiere reparación, envíela al centro de reparaciones Hewlett-Packard más cercano a su localidad o al punto designado para su recolección. (Ud. deberá pagar los gastos de envío al centro de reparaciones, ya sea que su calculadora esté cubierta por la garantía o no.) Antes de enviar la unidad, asegúrese de seguir las instrucciones a continuación:

- Incluya su dirección y una descripción del problema.
- Incluya el recibo de compra con la fecha, en caso que la garantía esté aún en vigencia.
- Incluya una orden de compra, cheque o número de tarjeta de crédito con fecha de vencimiento (Visa o MasterCard) para cubrir el cargo básico de reparación. En los Estados Unidos y en algunos países, la calculadora reparada se le devolverá C.O.D. (pago contra entrega) si Ud. no ha pagado por adelantado.
- Envuelva la calculadora con materiales protectores adecuados para evitar daños durante el envío. Tales daños no están cubiertos por la garantía, por lo cual recomendamos que asegure el paquete.

- Pague los gastos de envío al centro de reparaciones Hewlett-Packard, ya sea si la unidad está cubierta por la garantía o no.

## **Garantía sobre el servicio de reparación**

La reparación queda garantizada contra defectos de material y mano de obra por un período de 90 días desde la fecha de la reparación.

## **Contrato de servicio de reparación**

En los Estados Unidos es posible obtener un contrato por servicios de reparación. Vea el formulario correspondiente al comienzo del manual. Para obtener información adicional, póngase en contacto con el Centro de Reparaciones de Calculadoras (vea la contratapa).

---

## **Información sobre regulaciones**

### **Interferencia de frecuencia radial**

**Estados Unidos** La HP-19B genera y utiliza energía de frecuencia radial y puede causar interferencias en la recepción de radio y de televisión. La calculadora cumple con las limitaciones para un dispositivo de computación de Clase B según las especificaciones del Subapartado J del Apartado 15 de las normas FCC, las cuales han sido diseñadas para suministrar una protección razonable contra tales interferencias en una instalación residencial. En el caso poco probable de que haya interferencia en la recepción de radio o televisión (la cual se puede determinar apagando y volviendo a encender la HP-19B o quitándole las baterías), trate de corregir la situación mediante las siguientes medidas:

- Reoriente la antena receptora.
- Reubique la calculadora con respecto al receptor.

Para obtener más información, consulte a su distribuidor, a un técnico en radio y televisión con experiencia o el siguiente folleto, preparado por la Comisión Federal de Comunicaciones: *How to identify and Resolve Radio-TV Interference Problems*. Para obtenerlo diríjase a: U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402, Número de almacén 004-000-00345-4. En el momento de la primera impresión de este manual, el número telefónico era (202) 783-3238.

**Alemania Occidental.** La HP-19B y la impresora HP 82240A se ciñen a las especificaciones requeridas por VFG 1046/84, VDE 0871B y otras normas similares de eliminación de interferencia.

Si está utilizando equipo que no ha sido autorizado por Hewlett-Packard, dicha configuración debe ceñirse a los requisitos del Párrafo 2 del Comunicado Federal Alemán, Orden (VFG), con fecha del 14 de diciembre de 1984.

### **Aviso de seguridad aeronáutica (E.E.U.U.)**

La HP-19B y la impresora HP 82240A se ciñen a los requisitos de la RTCA (Radio Technical Commission for Aeronautics) Tomo 160B, Sección 21. Muchas aerolíneas permiten el uso de calculadoras a bordo basadas en esta calificación. Sin embargo, antes de abordar un vuelo, comuníquese con un representante de la aerolínea en cuanto al uso de calculadoras mientras se está en vuelo.

# B

## Información adicional sobre los cálculos de la HP-19B

### Cálculos de %TIR

La HP-19B calcula %TIR para una serie de flujos de caja empleando fórmulas matemáticas que “buscan” la respuesta. El procedimiento encuentra la solución estimando una respuesta y luego utilizando ese estimado para efectuar otro cálculo. Dicho en términos matemáticos, se trata de un proceso iterativo.

En la mayoría de los casos, la HP-19B halla %TIR en caso de existir. Sin embargo, el cálculo de %TIR para ciertos grupos de flujos de caja es más complejo. Es posible que exista más de una solución matemática para el mismo problema, o que no haya solución. En estos casos, la HP-19B exhibe un mensaje para ayudarle a interpretar lo que ha ocurrido.

### Resultados posibles del cálculo de %TIR

A continuación se dan los posibles resultados de un cálculo de %TIR para el cual Ud. no ha almacenado un estimado. El almacenamiento de estimados se explica en la página 286.

- **Caso 1:** La HP-19B presenta una respuesta positiva. Esta constituye la única respuesta positiva, pero sin embargo puede existir una o más respuestas negativas.
- **Caso 2:** La HP-19B presenta una respuesta negativa y el mensaje:

%TIR>0 EXISTE;PARA OBT:  
INGR ESTIM [STO] {%TIR}

La HP-19B ha detectado en este caso que hay una única respuesta positiva. Para hallar esa respuesta positiva deberá Ud. ingresar un estimado (vea la sección “Almacenamiento de estimados para %TIR” en la página 286). Es posible que también haya una o más respuestas negativas.



■ **Caso 3:** La HP-19B exhibe una respuesta negativa pero ningún mensaje. Esta constituye la única respuesta.

■ **Caso 4:** La HP-19B exhibe el mensaje:

NING. O MUCHAS SOLUCS.  
INGR ESIM [STO] (%TIR)

El cálculo es muy complejo. Es posible que incluya más de una respuesta positiva y/o negativa o que no haya solución. Para continuar el cálculo deberá ingresar un estimado (vea la sección "Almacenamiento de estimados para %TIR" más abajo).

■ **Caso 5:** No existe respuesta. La HP-19B exhibe el mensaje NO HAY SOLUCION. Esta situación puede ser el resultado de un error al ingresar los flujos de caja. Revise la lista para verificar que no haya errores de mecanografía o de signos. Algo que debe tener en cuenta es al ingresar el signo de un flujo de caja. No puede haber solución sin por lo menos un flujo de caja positivo y uno negativo.

## Interrupción y reanudación del cálculo de %TIR

La búsqueda de %TIR puede tomar un tiempo relativamente largo. Ud. puede interrumpir el cálculo en cualquier momento oprimiendo cualquiera de las teclas. La HP-19B exhibe entonces el estimado actual para %TIR. Ud. podrá reanudar el cálculo de la siguiente manera:

- Oprima [STO] [TIR] mientras el estimado actual aparece en la línea de cálculo. De esta manera continúa el cálculo desde el punto donde lo interrumpió antes.
- Almacene un estimado para %TIR, según lo explicado más abajo.

## Almacenamiento de estimados para %TIR

Ud. puede ingresar un estimado para %TIR en estas ocasiones:

- Antes de empezar el cálculo de %TIR. Si tiene alguna idea de cuál debería ser la respuesta, podría reducir la cantidad de tiempo necesario para calcular la respuesta.
- Después de haber interrumpido el cálculo %TIR.

- Después que la HP-19B ha interrumpido el cálculo debido a alguno de los casos mencionados más arriba. Sin embargo, para los casos 3 y 5 no se podrá hallar ninguna (otra) solución.

Para ingresar un estimado, escriba un resultado posible de %TIR y oprima **[STO]** **TIR%** .

Al calcular %TIR empleando el estimado que Ud. ha ingresado, la HP-19B exhibe el estimado actual de %TIR y el valor calculado de VAN correspondiente a cada iteración. El cálculo se interrumpe cuando la HP-19B halla una respuesta cercana a su estimado. Sin embargo, pueden existir respuestas positivas o negativas adicionales, o puede que no exista ninguna solución. Ud. puede continuar buscando otras soluciones interrumpiendo el cálculo e ingresando un estimado diferente.

**Selección de un estimado para %TIR.** Existen dos maneras de hallar un buen estimado para %TIR. Ambas se basan en la definición de %TIR; %TIR es la tasa de interés (%I) por la cual VAN es igual a 0.

- Oprima **[TRZAR]** en el menú F.CAJ para hacer un gráfico de VAN en función de %I para la lista F.CAJ actualmente en uso. Coloque el cursor de gráficos en la(s) intersección(es) del trazado con el eje horizontal y utilice el valor %I de la intersección como un estimado de %TIR. (Vea la página 125 para mayor información acerca de **[TRZAR]** .)
- Utilice el menú F.CAJ CALC para calcular el VAN correspondiente a varias tasas de interés (%I). El mejor estimado para %TIR es la tasa de interés que rinde el valor de VAN más cercano a 0. Para cada tasa de interés haga lo siguiente:
  1. Ingrese la tasa de interés (un estimado para %TIR) y oprima **[%I]** .
  2. Oprima **[VAN]** para calcular el VAN correspondiente a esa tasa de interés.

Repita el cálculo de VAN para varios valores de %I, y esté atento a las tendencias de los valores en los resultados. Escoja, como sus estimados para %TIR, el valor de %I que produce el VAN más cercano a 0.

---

## Cálculos del Solucionador

En la mayoría de los casos, el Solucionador calcula y presenta la respuesta para su problema, ya que existe una sola respuesta correcta y la fórmula es fácil de interpretar. Sin embargo, el Solucionador es capaz de manejar una amplia variedad de condiciones matemáticas complejas. Para poder utilizar todo el potencial de cálculo que encierra el Solucionador, es conveniente que Ud. entienda, en una manera general, cómo es que éste funciona.

### Soluciones directas

Al comenzar un cálculo (oprimiendo una tecla de menú), el Solucionador trata primero de encontrar una solución *directa* "aislando" la variable para la cual Ud. está resolviendo (llamada con frecuencia la "incógnita"). Este proceso de aislar una variable implica la reconfiguración de la fórmula, de manera que la incógnita quede separada en el lado izquierdo de la fórmula. Por ejemplo, si Ud. ingresa la fórmula:

$$\text{GANANCIA} = \text{PRECIO} - \text{COSTO}$$

y busca la solución de *COSTO* (*COSTO* es la incógnita), el Solucionador emplea reglas de álgebra para reconfigurar en forma interna la fórmula, de esta manera:

$$\text{COSTO} = \text{PRECIO} - \text{GANANCIA}$$

Después de haber almacenado los valores correspondientes a *GANANCIA* y *PRECIO*, el oprimir **COSTO** causa que el Solucionador utilice la fórmula reconfigurada para calcular una respuesta. Las respuestas calculadas de esta manera reciben el nombre de soluciones directas.

En el caso de ciertas fórmulas, la incógnita se puede aislar pero no se puede calcular una respuesta con los valores almacenados. En tal situación, la HP-19B exhibe el mensaje

NO SE ENCONTRO SOLUCION

Por ejemplo, si Ud. ingresa la fórmula

$$\text{AREA} = L \times A$$

y luego ingresa los valores de *AREA* y *A*, el Solucionador reconfigura la fórmula de esta manera:

$$L = AREA \div A$$

para poder calcular *L*. Sin embargo, al ingresar el valor 0 para *A*, el Solucionador no podrá encontrar una respuesta porque la división entre cero no se puede efectuar.

**Requerimientos de una solución directa.** El Solucionador puede aislar la variable incógnita si la fórmula cumple con estas condiciones:

- Los únicos operadores relacionados con la incógnita son +, -, ×, ÷ y ^.\*
- La incógnita no es un exponente.
- La incógnita aparece una sola vez en la fórmula. Para esto existen dos excepciones:
  1. Se pueden pasar por alto las veces en que la incógnita aparece en la función S.
  2. La variable se cuenta una sola vez dentro de la función IF si aparece sólo una vez en cada una de las expresiones algebraicas.
- La incógnita no aparece en la expresión condicional de una función IF, excepto en la función S.
- La incógnita no aparece en ninguna de estas funciones<sup>†</sup>:

|      |      |      |
|------|------|------|
| ABS  | IP   | SGN  |
| COMB | MAX  | SPFV |
| FACT | MIN  | SPPV |
| FP   | MOD  | TRN  |
| IDIV | PERM | USFV |
| INT  | RND  | USPV |

\*Cuando la incógnita se eleva a una potencia par positiva, puede existir más de una solución. El Solucionador halla una de las soluciones empleando una raíz positiva. Por ejemplo, el Solucionador reconfigura  $(X - 1)^2 = 25$  a  $X - 1 = 5$  y calcula  $X = 6$ . Para hallar la otra solución ( $X = -4$ ), la fórmula se debe escribir  $(1 - X)^2 = 25$ .

†Cuando la incógnita se encuentra en una función angular (por ejemplo SIN, XCOORD), existe por lo general una cantidad infinita de soluciones. Una solución directa halla una solución. Por ejemplo,  $TAN(A) = 1$  cuenta con las soluciones  $A = 45^\circ \pm 180 \times n$ ,  $n = 0, 1, 2, \dots$ . El Solucionador reconfigura esta fórmula a  $A = ATAN(1)$  y calcula  $A = 45^\circ$ . Si la fórmula se escribe  $TAN(A - 180) = 1$ , se reconfigura a  $A = ATAN(1) + 180$ , y  $A = 225^\circ$ .

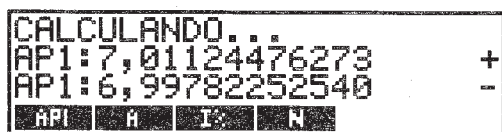
- La incógnita no aparece como *cal* de la función DDAY, ni como *p/año* o *m* en alguna de las funciones VDT.

## Soluciones iterativas

Si el Solucionador es incapaz de aislar la variable incógnita, no podrá proveer una solución directa. En tales casos, el Solucionador busca una solución iterativa\*.

Durante la búsqueda de una solución iterativa, el Solucionador busca un valor que iguale el lado izquierdo al lado derecho de la fórmula. Para esto el Solucionador utiliza primero dos estimados iniciales de la respuesta, los cuales se pueden denominar estimado No. 1 y estimado No. 2. Utilizando el estimado No. 1, el Solucionador calcula los valores correspondientes al lado izquierdo y al lado derecho de la fórmula (*IZQ* y *DER*) y calcula *IZQ* menos *DER* ( $IZQ - DER$ ). Luego de esto, el Solucionador efectúa los mismos cálculos para el estimado No. 2. Si ninguno de los estimados produce un valor 0 para  $IZQ - DER$ , el Solucionador analiza los resultados de los cálculos y produce dos nuevos estimados más cercanos a la respuesta. Al repetir este proceso muchas veces, el Solucionador se va acercando a la solución. Durante la búsqueda, la calculadora exhibe los dos estimados actualmente en uso y el signo de  $(IZQ - DER)$  para cada estimado (vea la figura B-1).

\*Se puede "forzar" una solución iterativa agregando *incógnita - incógnita* + al comienzo de la fórmula. Por ejemplo,  $A - A + \tan(A) = 1$  será resuelta en forma iterativa, y se podrán encontrar diferentes soluciones ingresando estimados apropiados. La habilidad del Solucionador de encontrar una solución iterativa se puede mejorar con frecuencia escribiendo la fórmula nuevamente para que la variable incógnita no aparezca como divisor. Por ejemplo, el Solucionador puede buscar una solución más fácilmente para la incógnita *A* si la fórmula  $1 \div (A^2 - A) = B$  se escribe  $(A^2 - A) \times B = 1$ .



Signo de  $IZQ - DER$  para cada estimado

**Figura B-1. Presentación de los estimados en uso durante la búsqueda iterativa**

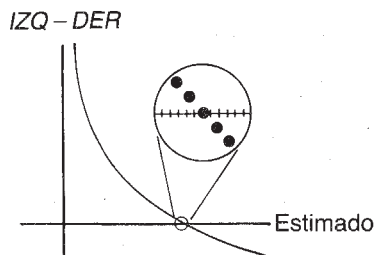
Dado que las calculadoras no pueden efectuar cálculos con infinita precisión (la HP-19B emplea 12 dígitos en sus cálculos), en algunas ocasiones el Solucionador no podrá encontrar un estimado donde  $IZQ - DER$  sea exactamente cero. Sin embargo, el Solucionador puede distinguir entre situaciones donde el estimado en uso *podría* ser una solución y situaciones donde no se encuentra solución.

La búsqueda iterativa de una solución toma a veces varios minutos. (Ud. puede interrumpir la búsqueda en cualquier momento oprimiendo cualquier tecla.) Las consecuencias posibles son cuatro:

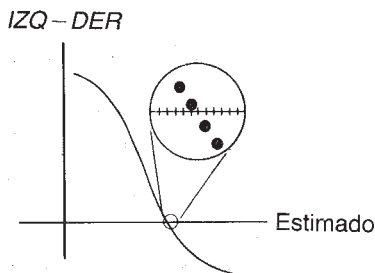
- **Caso 1:** La calculadora exhibe una respuesta en la línea 3 y no hay ningún mensaje en las líneas 1 y 2. Es muy probable que la respuesta en la línea 3 sea la solución para la variable incógnita.

Existen dos situaciones en las cuales el Solucionador ofrece una respuesta correspondiente al primer caso (vea la figura B-2).:

- **Caso 1a:**  $IZQ - DER$  es exactamente cero.
- **Caso 1b:**  $IZQ - DER$  no es cero para ninguno de los estimados. Sin embargo, el Solucionador ha hallado dos estimados que no se pueden acercar ya más. (Los números que se acercan lo más posible se llaman *próximos*.) Además  $IZQ - DER$  es un valor positivo para un estimado y un valor negativo para el otro estimado.



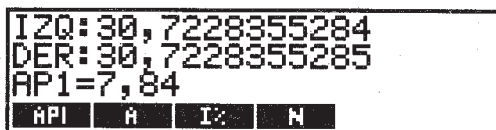
**Case 1a:**  
 $IZQ - DER$  es exactamente 0.



**Caso 1b:**  
 $IZQ - DER$  no es exactamente cero.  
 $IZQ$  y  $DER$  están relativamente cerca. Los dos estimados son valores *próximos*.

## Figura B-2. Soluciones iterativas Caso 1

Si Ud. desea saber si  $IZQ - DER$  es *exactamente* cero, oprima la tecla de menú para la variable incógnita. Si  $IZQ - DER$  no es igual a cero, la calculadora exhibe los valores de  $IZQ$  y  $DER$ .



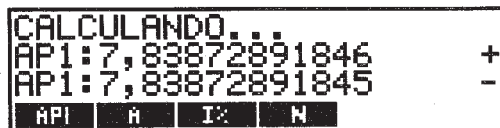
**Figura B-3. Presentación de los valores IZQUIERDA y DERECHA**

La fórmula podría tener más de una solución iterativa. Si la respuesta no parece razonable, ingrese uno o dos estimados y reanude la búsqueda.

- **Caso 2:** La HP-19B exhibe una respuesta en la línea 3 y presenta automáticamente los valores de  $IZQ$  y  $DER$  en las líneas 1 y 2. La respuesta de la línea 3 *podría ser* una solución para la variable. Si  $IZQ$  y  $DER$  se encuentran relativamente cercanos en valor, la respuesta probablemente es una solución. De lo contrario, el resultado probablemente no constituya una solución.

Si el resultado de la línea 3 parece erróneo, puede deberse a que la fórmula tiene más de una solución. Posiblemente será conveniente que Ud. ingrese uno o dos estimados y reanude la búsqueda.

Si Ud. desea información adicional acerca del resultado obtenido, oprima y detenga la tecla de menú correspondiente a la variable hasta que los números en la pantalla paren de cambiar. En ese momento, el Solucionador exhibirá los estimados finales y los signos de  $IZQ - DER$  para cada estimado.



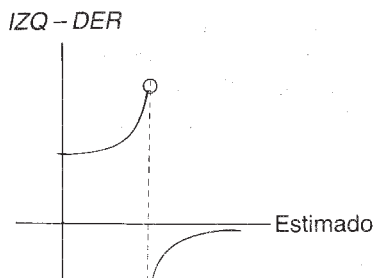
Signo de  $IZQ - DER$  para cada estimado

**Figura B-4. Presentación de los estimados finales y signos de  $IZQ - DER$**

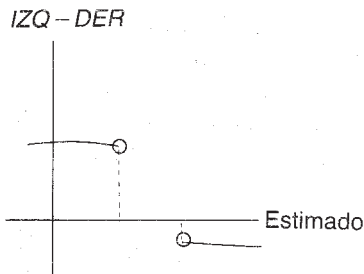
Esta información puede resultar útil (vea la figura B-5):

- **Caso 2a:** Si los signos de  $IZQ - DER$  son opuestos y los dos estimados se encuentran tan próximos como sea posible considerando los 12 dígitos en total, significa que el Solucionador ha encontrado los dos estimados que “encuadran” una solución ideal (una solución donde  $IZQ - DER$  es igual a cero). Si  $IZQ$  y  $DER$  se encuentran relativamente cercanos, la respuesta constituye probablemente la solución. De lo contrario, la respuesta posiblemente no es la solución.
- **Caso 2b:** Si los signos de  $IZQ - DER$  son opuestos, y los dos estimados no son próximos, tenga cuidado al aceptar la respuesta como posible solución. Si  $IZQ$  y  $DER$  se encuentran relativamente cercanos, la respuesta probablemente es la solución.
- **Caso 2c:** Si  $IZQ - DER$  para los dos estimados tienen el mismo signo, el Solucionador se ha detenido porque no pudo encontrar estimados que pudieran reducir la amplitud de  $IZQ - DER$ . Tenga cuidado al aceptar la respuesta. Si los valores de  $IZQ$  y  $DER$  no se encuentran relativamente cercanos, sería mejor rechazar la respuesta.

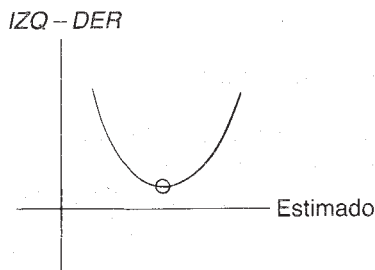




**Caso 2a:**  
 $IZQ - DER$  tienen signos opuestos. Los dos estimados son valores "próximos".



**Caso 2b:**  
 $IZQ - DER$  tienen signos opuestos. Los dos estimados no son valores "próximos".



**Caso 2c:**  
 $IZQ - DER$  tienen el mismo signo.

### Figura B-5: Soluciones iterativas Caso 2

■ **Caso 3:** La HP-19B exhibe el mensaje:

REPITA VALRES INCORREC:

Esto indica que el Solucionador no puede comenzar la búsqueda iterativa de una solución empleando los estimados iniciales que Ud. proveyó. Es probable que Ud. encuentre una solución ingresando estimados diferentes. Mientras más cercano esté su estimado a la respuesta, mejores serán las posibilidades de que el Solucionador encuentre una solución.

#### ■ Caso 4: La HP-19B exhibe el mensaje

NO SE ENCONTRO SOLUCION

Este mensaje indica que el Solucionador no ha podido hallar una respuesta. Verifique su fórmula y asegúrese de que no haya cometido ningún error al ingresarla en la calculadora. Verifique también el valor de cada variable conocida. Si la fórmula y las variables están correctas, es *probable* que Ud. pueda hallar una solución ingresando muy buenos estimados.

---

## Fórmulas utilizadas en los menús de la HP-19B

### Funciones actuariales

$n$  = número de períodos de capitalización.

$\%i$  = tasa de interés periódico expresado como porcentaje.

Función para el valor actual de un pago único (Single Payment Present Value Function)

(Valor actual de un pago único de \$1,00 efectuado después de  $n$  períodos.)

$$SPPV (\%i:n) = \left(1 + \frac{\%i}{100}\right)^{-n}$$

Función para el valor futuro de un pago único (Single Payment Future Value Function)

(Valor futuro después de  $n$  períodos de un pago único de \$1,00.)

$$SPFV (\%i:n) = \left(1 + \frac{\%i}{100}\right)^n$$

Función para el valor actual de una serie uniforme (Uniform Series Present Value Function)

(Valor actual de un pago de \$1,00 que ocurre  $n$  veces.)

$$USPV (\%i:n) = \frac{1 - \left(1 + \frac{\%i}{100}\right)^{-n}}{\frac{\%i}{100}}$$

Función para el valor futuro de una serie uniforme (Uniform Series Future Value Function)

(Valor futuro de un pago de \$1,00 que ocurre  $n$  veces.)

$$USFV (\%i;n) = \frac{\left(1 + \frac{\%i}{100}\right)^n - 1}{\frac{\%i}{100}}$$

## Porcentajes comerciales

$$\%CAMBIO = \left( \frac{NVO - ANT}{ANT} \right) \times 100$$

$$\%TOTAL = \left( \frac{PARTE}{TOTAL} \right) \times 100$$

$$ALZA\%COSTO = \left( \frac{PRECIO - COSTO}{COSTO} \right) \times 100$$

$$ALZA\%PRECIO = \left( \frac{PRECIO - COSTO}{PRECIO} \right) \times 100$$

## Cambio de moneda

$$MON1 = \frac{MON2}{TIPO DE CAMBIO}$$

## Conversiones de unidad

**Longitud, área, volumen y masa.** La relación entre cualquiera de las unidades (*unidad'*) de longitud, área, volumen y masa y la *unidad de base* se define de la siguiente manera:

$$1 \text{ unidad} = (\text{factor de conversión}) \text{ unidad de base}$$

Las unidades de base son:

Longitud: metros

Area: metros cuadrados

Volumen: metros cúbicos

Masa: Kilogramos

Para calcular el factor de conversión entre la *unidad* y la *unidad de base* haga lo siguiente:

1. Ingrese 1 y oprima la tecla de menú correspondiente a *unidad*.
2. Oprima la tecla de menú correspondiente a la unidad de base.

Por ejemplo, la secuencia de teclas 1 **CM** **M** exhibe METROS=0,01. Por lo tanto, la relación entre los centímetros y la unidad de base metros es 1 centímetro = 0,01 metros.

### Temperatura

$$^{\circ}\text{F} = \%^{\circ}\text{C} + 32$$

$$^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273,15$$

$$^{\circ}\text{R} = ^{\circ}\text{F} + 459,67$$

### Valor del dinero en función del tiempo

S = factor de modo de pago (0 para modo Final; 1 para modo Inicial).

$$\%i = \frac{\%IA}{P/AÑO}$$

$$0 = V.A. + \left(1 + \frac{\%i \times S}{100}\right) \times PAGO \times USPV(\%i:n) + V.F. \times SPPV(\%i:n)$$

## Amortización

$\Sigma INT$  = interés acumulado

$\Sigma CAP$  = capital acumulado

$i$  = tasa periódica de interés

$BAL$  al comienzo es  $V.A.$  redondeado según el formato de presentación numérica en pantalla.

$PAGO$  al comienzo es  $PAGO$  redondeado según el formato de presentación numérica en pantalla.

$$i = \frac{\%IA}{P/AÑO \times 100}$$

Para cada pago amortizado:

$INT'$  se redondea según el formato de presentación numérica en pantalla;  $INT' = 0$  para el período 0 en el modo Inicial.

$$INT' = BAL \times i$$

$$INT = INT' \text{ (con el signo de PAGO)}$$

$$CTAL = PAGO + INT'$$

$$BAL_{nvo} = BAL_{ant} + CTAL$$

$$\Sigma INT_{nvo} = \Sigma INT_{ant} + INT$$

$$\Sigma CAP_{nvo} = \Sigma CAP_{ant} + CTAL$$

## Conversiones de tasas de interés

Capitalización periódica

$$\%EFE = \left[ \left( 1 + \frac{\%NOM}{100 \times P} \right)^P - 1 \right] \times 100$$

Capitalización continua

$$\%EFE = \left( e^{\frac{\%NOM}{100}} - 1 \right) \times 100$$

## Cálculos de flujo de caja

$j$  = número de grupo del flujo de caja.

$FC_j$  = monto del flujo de caja para el grupo  $j$ .

$n_j$  = NO. DE VECES que el flujo de caja ocurre en el grupo  $j$ .

$k$  = número de grupo del último grupo de flujos de caja.

$$N_j = \sum_{1 \leq i < j} n_i = \text{número total de flujos de caja anteriores al grupo } j$$

$$VAN = FC_0 + \sum_{j=1}^k (FC_j \times USPV (\%i:n_j) \times SPPV (\%i:N_j))$$

Cuando  $VAN = 0$ , la solución para  $\%i$  es  $\%TIR$ .

$$VFN = VAN \times SPFV (\%i:N) \text{ donde } N = \sum_{j=1}^k n_j$$

$$SNU = \frac{VAN}{USPV (\%i:N)}$$

$$TOTAL = \sum_{j=0}^k (n_j \times FC_j)$$

## Cálculos de bonos

**Referencia:** Lynch, John J., Jr. y Jan H. Mayle, *Standard Securities Calculation Methods*, Securities Industry Association, New York, 1986.

$A$  = días acumulados, número de días desde el comienzo del período del cupón hasta la fecha de pago.

$E$  = número de días en el período del cupón que encuadra la fecha de pago. Según la convención,  $E$  es 180 (o 360) si el formato de calendario es 30/360.

$DSC$  = número de días desde la fecha de pago hasta la próxima fecha del cupón. ( $DSC = E - A$ ).

$M$  = períodos del cupón por año (1 = anual, 2 = semianual).

$N$  = número de períodos de cupón entre las fechas de pago y de rescate. Si  $N$  tiene una parte fraccional (el pago no ocurre en una fecha del cupón), redondéelo entonces al número más alto.

$D$  = rendimiento devengado en un año como fracción decimal,  $\%DEV / 100$ .

Para uno o menos períodos de cupón hasta el rescate:

$$PRECIO = \left[ \frac{DMDA + \frac{\%CPN}{M}}{1 + \left( \frac{DSC}{E} \times \frac{D}{M} \right)} \right] - \left( \frac{A}{E} \times \frac{\%CPN}{M} \right)$$

Para más de un período del cupón hasta el rescate:

$$PRECIO = \left[ \frac{DMDA}{\left( 1 + \frac{D}{M} \right)^{N-1 + \frac{DSC}{E}}} \right]$$

$$+ \left[ \sum_{k=1}^N \frac{\frac{\%CPN}{M}}{\left( 1 + \frac{D}{M} \right)^{k-1 + \frac{DSC}{E}}} \right] - \left( \frac{A}{E} \times \frac{\%CPN}{M} \right)$$

$$ACUM = \frac{A}{E} \times \frac{\%CPN}{M}$$

La convención de “fin de mes” se utiliza para determinar las fechas del cupón en las siguientes situaciones excepcionales. (Esto afecta los cálculos de %DEV, PRECIO y ACUM.

- Si la fecha de maduración cae en el último día del mes, los pagos del cupón también caerán en el último día del mes. Por ejemplo, un bono semianual que madura el 30 de setiembre tendrá como fechas de pago de cupón el 31 de marzo y el 30 de setiembre.
- Si la fecha de maduración de un bono semianual cae el 29 o el 30 de agosto, las fechas de pago del cupón correspondiente a febrero caerán en el último día de febrero (28 ó 29).

## Cálculos de depreciación

Para un año determinado,  $A\tilde{N}N$ :

$$ACRS = \frac{ACRS\%}{100} \times BASE$$

$$LR = \frac{BASE - RESIDUO}{VIDA}$$

$$DSDA = \frac{BASE - RESIDUO}{VIDA \times \frac{(VIDA + 1)}{2}} \times (VIDA - A\tilde{N}N + 1)$$

$$DB = \frac{BASE \times FACT\%/100}{VIDA} \times \left(1 - \frac{(FACT\%/100)}{VIDA}\right)^{(A\tilde{N}N - 1)}$$

$$VRD = BASE - RESIDUO - \text{depreciación acumulada}$$

Para el último año de la depreciación,  $BD$  es igual al valor depreciable residual para el año previo.

Los valores correspondientes a  $DB$ ,  $DSDA$ ,  $LR$  y  $VRD$  se redondean según el formato de presentación en pantalla.

## Suma y estadísticas

$n$  = número de elementos en la lista.

$x'$  = elemento de la lista clasificada.

$$TOTAL = \sum x_i \quad PROMEDIO = \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$VALMED = x_j \text{ para } n \text{ impar, donde } j = \frac{n + 1}{2}$$

$$VALMED = \frac{(x'_j + x'_{j+1})}{2} \text{ para } n \text{ par, donde } j = \frac{n}{2}$$

$$DEVES = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$



$$M.P.O = \frac{\sum (y_i x_i)}{\sum y_i} \quad D.E.G = \sqrt{\frac{\sum y_i x_i^2 - (\sum y_i) \bar{x}^2}{(\sum y_i) - 1}}$$

$$INTERVALO = MAX - MIN$$

## Pronóstico

| Modelo |                   | Transformación            | $X_i$     | $Y_i$     |
|--------|-------------------|---------------------------|-----------|-----------|
| LIN    | $y = B + Mx$      | $y = B + Mx$              | $x_i$     | $y_i$     |
| EXP    | $y = Be^{Mx}$     | $\ln y = \ln B + Mx$      | $x_i$     | $\ln y_i$ |
| LOG    | $y = B + M \ln x$ | $y = B + M \ln x$         | $\ln x_i$ | $y_i$     |
| POT    | $y = Bx^M$        | $\ln y = \ln B + M \ln x$ | $\ln x_i$ | $\ln y_i$ |

Que sea:  $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$   $\bar{Y} = \frac{\sum Y_i}{n}$

$$SX2 = \sum (X_i - \bar{X})^2 \quad SY2 = \sum (Y_i - \bar{Y})^2$$

$$SXY = \sum (X_i - \bar{X}) (Y_i - \bar{Y})$$

Entonces:  $M = \frac{SXY}{SX2}$

$$B = \begin{cases} \bar{Y} - M \bar{X}; \text{modelos LIN y LOG} \\ e^{\bar{Y} - M \bar{X}}; \text{modelos EXP y POT} \end{cases}$$

$$CORR = \frac{SXY}{\sqrt{SX2 \times SY2}}$$

## Calendario

Las fórmulas se utilizan cuando *FECH1* es anterior a *FECH2*.

$$\text{DIAS REALES} = DT_2 - DT_1$$

$$DT = 365 \times \text{AAAA} + 31 \times (\text{MM} - 1) + DD + IP(z/4) - x$$

$$\text{donde } x = 0, z = \text{AAAA} - 1 \quad \text{para } \text{MM} \leq 2$$

$$x = IP(0,4 \times \text{MM} + 2,3), z = \text{AAAA} \text{ para } \text{MM} > 2$$

$$360 \text{ DIAS} = 360 \times (\text{AAAA}_2 - \text{AAAA}_1) + 30 \times (\text{MM}_2 - \text{MM}_1) + (d_2 - d_1)$$

$$\text{donde } d_2 = DD_2, d_1 = DD_1 \quad \text{si } DD_1 < 30$$

$$d_2 = DD_2, d_1 = 30 \quad \text{si } DD_1 \geq 30 \text{ y } DD_2 < 31$$

$$d_2 = 30, d_1 = 30 \quad \text{si } DD_1 \geq 30 \text{ y } DD_2 = 31$$

$$365 \text{ DIAS} = 365 \times (\text{AAAA}_2 - \text{AAAA}_1) + (\text{días}_2 - \text{días}_1)$$

donde *días<sub>1</sub>*, *días<sub>2</sub>* = días en este año, excluyendo el 29 de febrero.

## Funciones Matemáticas

$${}_C X, Y = \frac{x!}{y!(x-y)!}$$

$${}_P X, Y = \frac{x!}{(x-y)!}$$

$$\text{XCOORD} = R \cos \Delta$$

$$\text{YCOORD} = R \sin \Delta$$

$$R = \sqrt{\text{XCOORD}^2 + \text{YCOORD}^2}$$

$$\tan \Delta = \frac{\text{YCOORD}}{\text{XCOORD}} \quad (-180^\circ < \Delta \leq 180^\circ)$$

---

## Fórmulas utilizadas en los ejemplos

### Hipotecas canadienses

$$VA = -PAGO \times \left[ \frac{1 - (1 + r)^{-N}}{r} \right] - VF \times (1 + r)^{-N}$$

$$\text{donde: } r = \left[ \left( 1 + \frac{\%IAC}{200} \right)^{1/2} - 1 \right]$$

### Cálculos de períodos irregulares

$$VA \times \left[ 1 + i \times \frac{DIAS}{30} \right] =$$

$$-(1 + i \times S) \times PAGO \times \left[ \frac{1 - (1 + i)^{-N}}{i} \right] - VF \times (1 + i)^{-N}$$

donde:  $i$  = tasa periódica de interés (en forma de decimal)

$S = 1$  si  $DIAS < 30$ .

$S = 0$  si  $DIAS \geq 30$ .

## Pagos por adelantado

$$PAGO = \frac{-VA - VF \times (1 + i)^{-N}}{\left[ \frac{1 - (1 + i)^{-(N - N.ADE)}}{i} + N.ADE \right]}$$

donde:  $i$  = tasa periódica de interés (en forma decimal)

## Tasa interna de rendimiento modificada

$$TIRM = 100 \times \left[ \left( \frac{VFNP}{-VAN_N} \right)^{1/n} - 1 \right]$$

donde:  $n$  = número de períodos de capitalización.

$VFNP$  = valor futuro neto de flujos de caja positivos.

$VAN_N$  = valor actual neto de flujos de caja negativos.

# C

## Mapas de menú

Los mapas dados a continuación muestran la manera de exhibir cada uno de los menús de la HP-19B. Los rótulos de menú para las variables se encuentran recuadrados para ilustrar la forma de utilizarlos, de la siguiente manera:



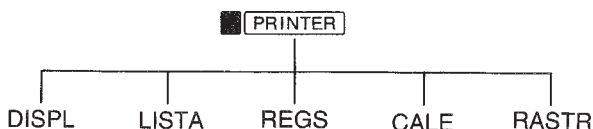
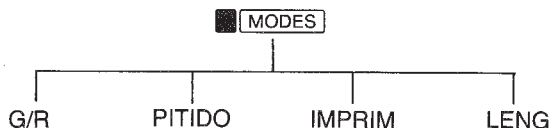
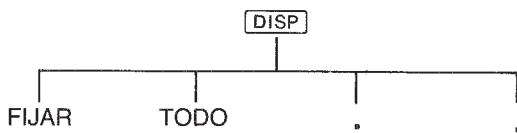
Variable utilizada para almacenar y calcular valores.

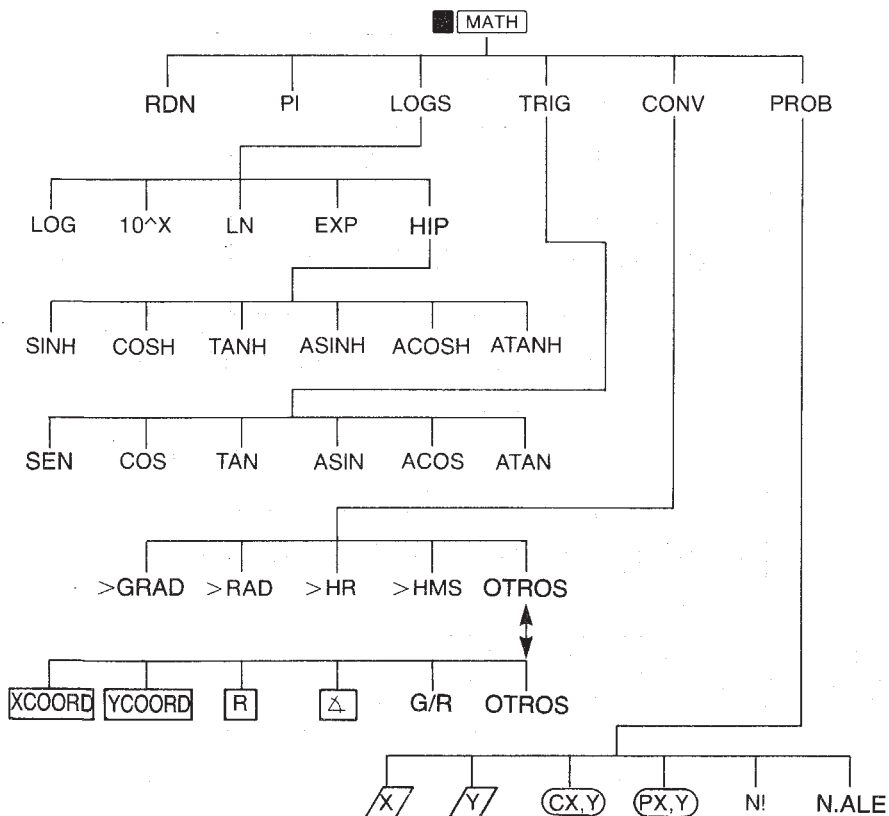


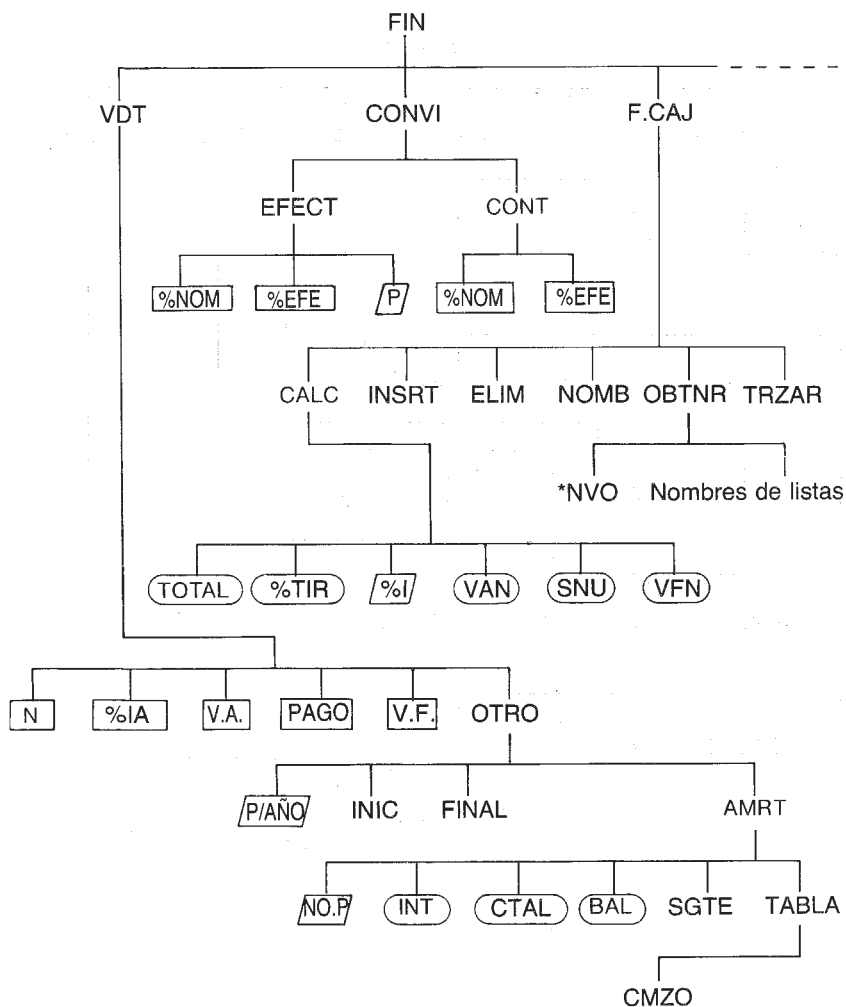
Variable utilizada para calcular o exhibir valores; no puede utilizarse para almacenar valores.

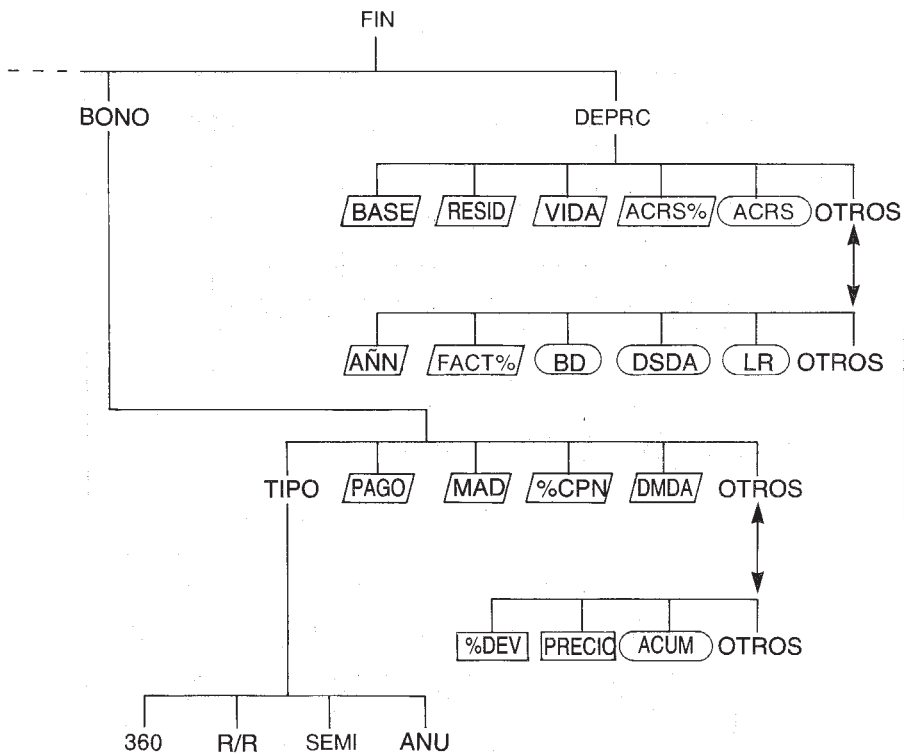


Variable utilizada para almacenar valores; no puede utilizarse para calcular valores.

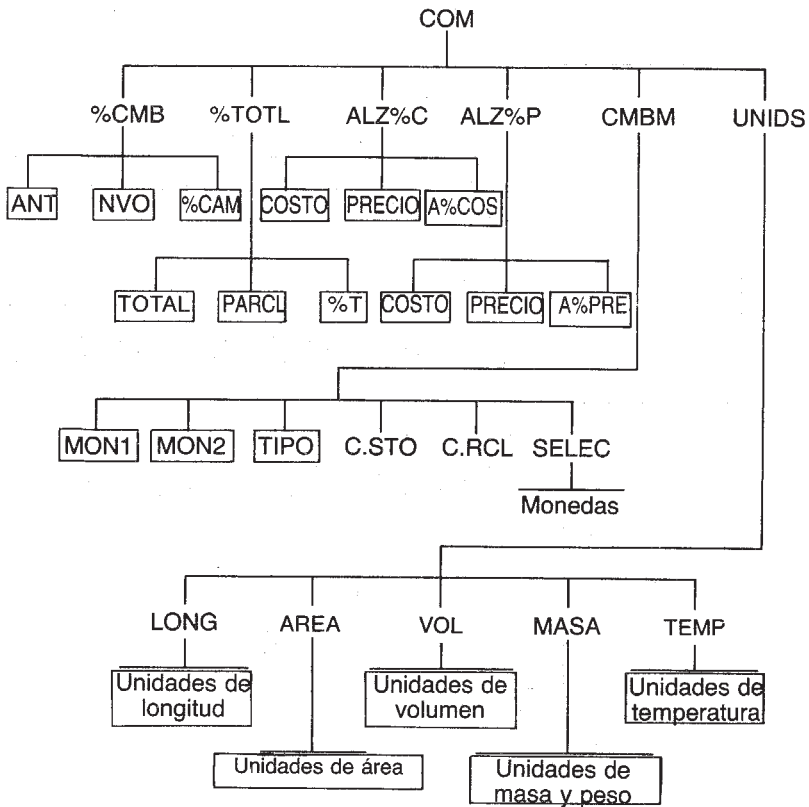


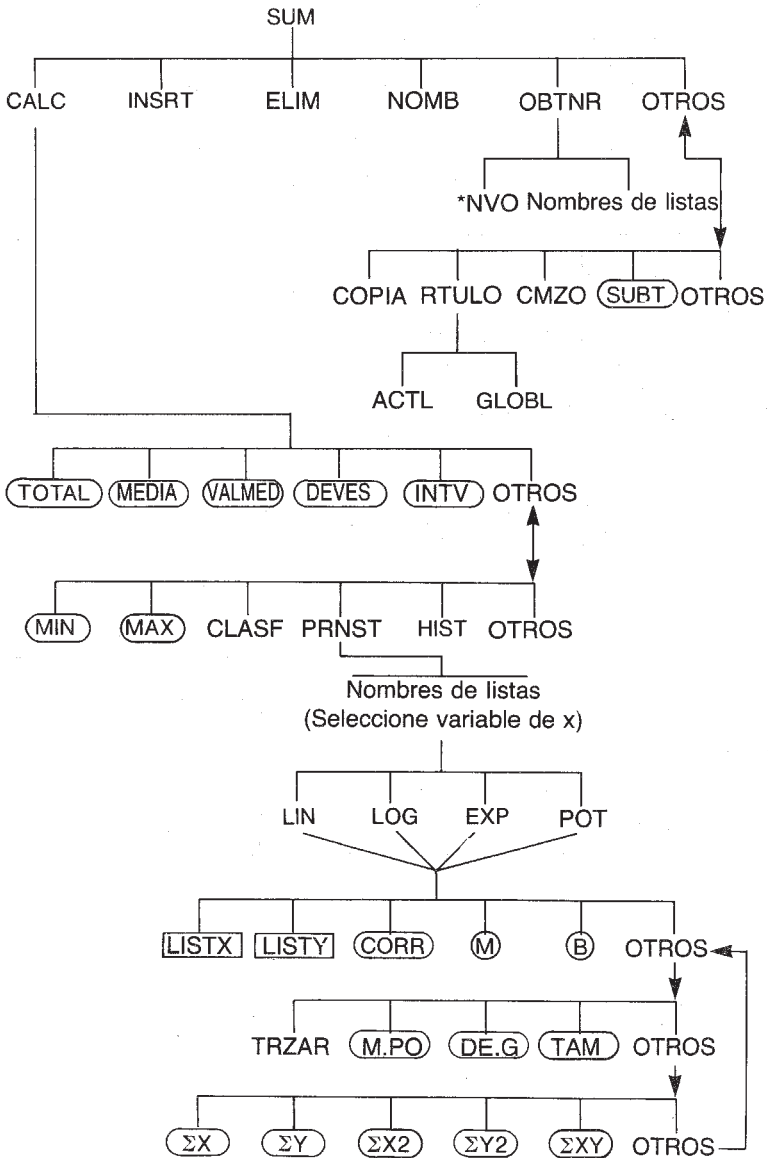




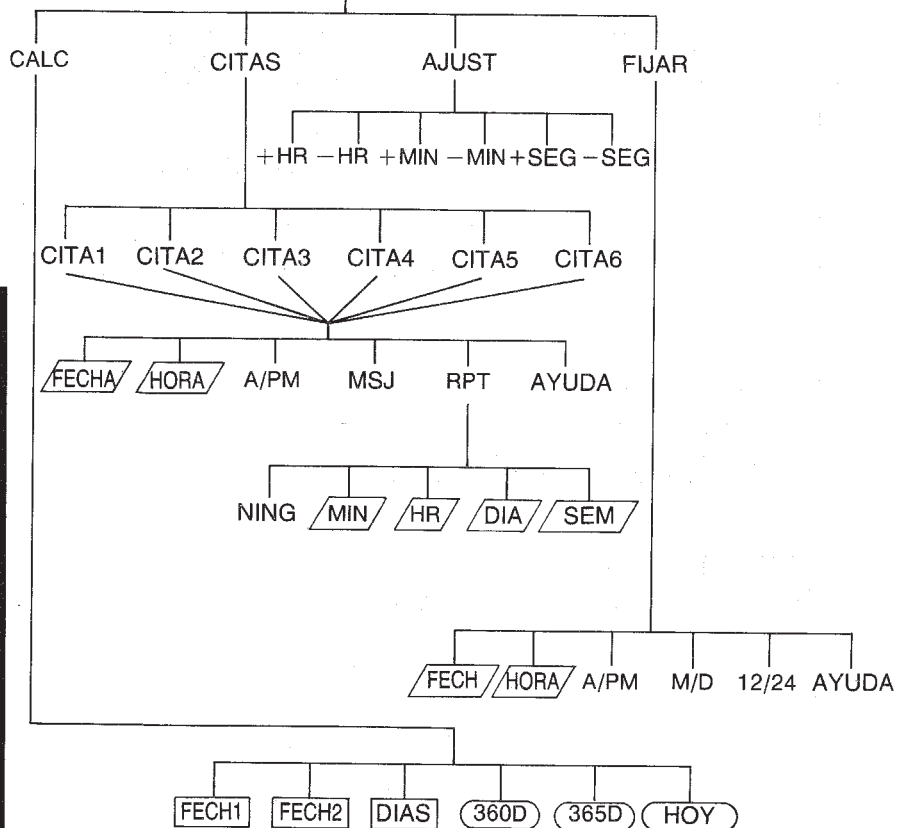


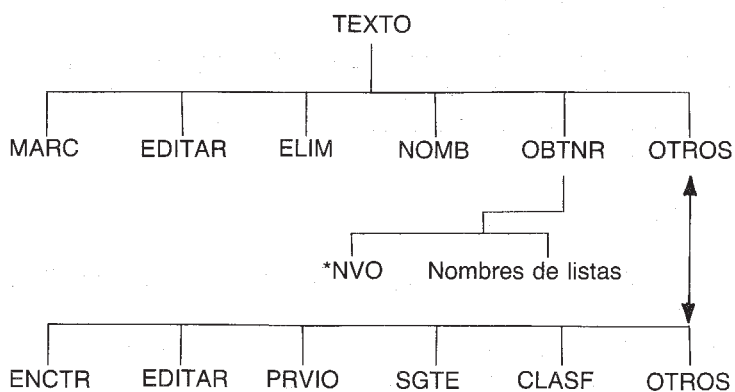
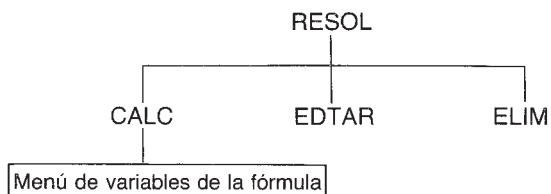






# CALEN





## Mensajes de error

Los mensajes aparecen ordenados en forma alfabética. Al oprimir cualquiera de las teclas se borra el mensaje de error y se restaura el contenido previo de la pantalla.

La HP-19B distingue entre los errores matemáticos que ocurren en la línea de cálculo y otros tipos de errores; los mensajes correspondientes a los errores matemáticos de la línea de cálculo comienzan con la palabra **ERROR**:

DATOS INSUFICIENTES

- Ud. ha intentado efectuar un ajuste de curva con una sola lista SUM en la memoria.
- Ud. ha intentado efectuar un ajuste de curva utilizando una LISTX en la cual todos los valores de x son idénticos.
- Ud. ha intentado calcular la desviación estándar con un solo valor en la lista.

## DESBORDAMIENTO

Advertencia (exhibida brevemente); la magnitud de un resultado es demasiado grande para la capacidad de la calculadora. La HP-19B presenta + - 9,999999999E499 en el formato de presentación actualmente en uso. (Vea la sección "Gama numérica" en la página 55.)

ENTRADA INCORRECTA

- Ud. ha intentado almacenar en una variable incorporada un número que se encuentra fuera de la gama de valores permitidos para tal variable.
- Ud. ha intentado efectuar una operación matemática con información incorrecta.

- El número ingresado no puede interpretarse como una hora correcta.
- El intervalo de repetición de la alarma está fuera de secuencia.
- Ud. ha intentado ingresar un número negativo o no entero, o caracteres alfabéticos, al especificar el número de lugares decimales presentados en la pantalla (después de oprimir **FIJAR** ).

**ERROR:  $\div 0$**

Ud. ha intentado efectuar una división entre 0.

**ERROR:  $0 \div 0$**

Ud. ha intentado dividir 0 entre 0.

**ERROR:  $0^0$**

Ud. ha intentado elevar 0 a la potencia 0.

**ERROR:  $0^{\text{NEG}}$**

Ud. ha intentado elevar 0 a una potencia negativa.

**ERROR: DESBORDAMIENTO**

El resultado interno de un cálculo resultó demasiado grande para la capacidad de la HP-19B.

**ERROR: LOGARITMO(0)**

Ud. ha intentado calcular la base 10 o el logaritmo natural de  $0^*$ .

**ERROR: LOGARITMO(NEG)**

Ud. ha intentado calcular la base 10 o el logaritmo natural de un número negativo\*.

**ERROR:  $\text{NEG}^{\text{(NO ENTERO)}}$**

Ud. ha intentado elevar un número negativo a una potencia no entera.

\*Estos errores pueden ocurrir durante los cálculos de pronóstico:

- Ud. ha intentado calcular un modelo logarítmico de pronóstico con un valor de  $x$  negativo o igual a cero.
- Ud. ha intentado calcular un modelo exponencial de pronóstico con un valor de  $y$  negativo o igual a cero.
- Ud. ha intentado calcular un modelo potencial de pronóstico con un valor de  $x$  y/o  $y$  negativo o igual a cero.

#### ERROR: RAIZ CUADRDA(NEG)

Ud. ha intentado calcular la raíz cuadrada de un número negativo.

#### FECHA INCORRECTA

El número ingresado no se puede interpretar como fecha correcta. Verifique el formato (vea la página 177). Las fechas aceptables están comprendidas entre 15.10.1582 – 31.12.9999.

#### FORMULA INCORRECTA

El Solucionador no puede interpretar la fórmula.

#### INTERES <= -100%

Uno de los valores siguientes es menor o igual que -100:

- Menú VDT:  $\%IA \div P/AN\tilde{O}$ .
- Menú EFECT:  $\%EFE \div P$  (al calcular  $\%EFE$ );  $\%EFE$  (al calcular  $\%NOM$ ).
- Menú CONT:  $\%EFE$ .
- Menú F.CAJ:  $\%Io$  estimado de  $\%TIR$  (al calcular  $VAN$ ,  $SNU$  o  $VFN$ ).

#### LISTA VACIA

Ud. ha intentado efectuar un cálculo empleando una lista F.CAJ o SUM vacía.

#### LISTAS DESIGUALES

Ud. ha intentado efectuar cálculos de ajuste de curva empleando listas de longitud desigual.

#### LSTDO EN USO SIN NOMBRE;

#### DENOMINELO O BORRELO

Ud ha intentado OBTNR otra lista sin borrar o nombrar primero la lista actual.

#### MEMORIA INSUFICIENTE

La calculadora no tiene memoria suficiente disponible para efectuar la operación que Ud. ha especificado (vea la sección “Manejo de la memoria de la calculadora” en la página 274). Cuando la memoria es insuficiente para exhibir el menú OBTNR íntegro (en SUM, F.CAJ o TEXTO), el presionar OBTNR presenta un solo rótulo de menú. Ud. deberá borrar una porción de la memoria antes de exhibir el menú OBTNR completo. Es posible también visualizar un solo rótulo a la

vez. Para eso complete cualquier cálculo de la línea de cálculo que esté incompleto y luego salga y vuelva a entrar en el menú OBTNR repetidas veces.

#### N INVALIDO

Ud. ha intentado calcular %IA con  $N \leq 0,99999$  o  $N = 10^{10}$ .

#### N. INSIGNIFICANTE

Advertencia (exhibida brevemente); la magnitud de un resultado es demasiado pequeña para la capacidad de la calculadora. La HP-19B presenta 0. (Vea la sección "Gama numérica" en la página 55.)

#### N! N<0 O N NO ENTERO

Ud. ha intentado calcular el factorial de un valor negativo o no entero.

#### NING. O MUCHAS SOLUCS.

La HP-19B no puede calcular %IA. Verifique los valores almacenados en V.A., PAGO y V.F. Asegúrese que los signos de los números son correctos. Si los valores de V.A., PAGO y F.V. son correctos, los cálculos son demasiado complejos para el menú VDT. Es posible que Ud. pueda efectuar el cálculo empleando el menú F.CAJ (para calcular %TIR).

#### NING. O MUCHAS SOLUCS.

##### INGR ESTIM [STO] (%TIR)

El cálculo de %TIR es complejo y requiere que Ud. almacene un estimado (vea la página 286).

#### NO HAY SOLUCION

No hay solución posible empleando los valores actuales almacenados en las variables incorporadas.

#### NO SE ENCONTRO SOLUCION

No se ha encontrado solución en el Solucionador empleando los valores actuales almacenados en las variables.

#### NOMBRE INCORRECTO:

Ud. ha intentado ingresar el nombre de la lista incorrecto. No puede ingresar un nombre en blanco o un nombre compuesto enteramente de espacios.



#### PROCESO INTERRUPTIDO

Un cálculo (de %IA, %TIR, variable del Solucionador o amortización) o clasificación se ha visto interrumpido.

#### PRONTA PARA CONTINUAR

La calculadora ha sido restaurada (vea las páginas 271 y 276).

#### REPITA VALRES INCORREC:

Los estimados iniciales empleados por el Solucionador no son adecuados para encontrar una solución (vea la página 221).

#### RESULTADO DE DATOS: ÷0

Los números almacenados en las variables incorporadas han causado la división entre 0 en el cálculo. Deberá cambiar uno o más de los valores almacenados.

#### SE BORRO LA MEMORIA

La memoria continua se ha borrado (vea la página 276).

#### %TIR

#### O EXISTE; PARA OBT:

#### INGR ESTIM [STO] (%TIR)

El cálculo de la TIR ha producido una respuesta negativa, pero la HP-19B ha determinado que también existe una respuesta positiva única (vea la página 285).

#### YA UTILIZO ESE NOMBRE:

Ud. ha intentado ingresar un nombre de una lista que ya fue previamente utilizado.